

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The indicating equipment for displaying an alphabetic character and an image, and the touch input unit which arranged the touch panel side in the front face of said indicating equipment, The airline printer which outputs image data to the detail paper, and the control unit which performs the display control of said display, and printing control of said airline printer based on the input from said touch input unit, In the electronic blackboard system which has even if few, and constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using said indicating equipment and a touch input unit said control unit It is a personal computer. Said display It is a plasma display. Said touch input unit A dispatch means to send surface acoustic waves, and a reflective means to reflect the surface acoustic waves sent from said dispatch means in the predetermined direction, It has a receiving means to receive the surface acoustic waves reflected with said reflective means. Said dispatch means sends surface acoustic waves to said touch panel side, and the surface acoustic waves with which said reflective means has spread said touch panel side are reflected in the direction of said receiving means. By receiving the surface acoustic waves which said receiving means has spread through said touch panel side It is the touch input unit of an ultrasonic surface-acoustic-waves method which inputs the coordinate of the touch location on said touch panel side based on the magnitude of attenuation of surface acoustic waves. And so that the location where the signal line for taking out the input signal of surface acoustic waves which received with said receiving means from said receiving means was connected may be covered The field by the side of said display of the location where said signal line was connected is equipped with the covered member which covers an electromagnetic wave. Furthermore, the attaching part which holds the screen and the write-in field of said electronic blackboard in predetermined height, The electronic blackboard system characterized by having the case unit with which it has the control unit stowage which contains the airline printer stowage which contains said airline printer, and said control unit, and these each part has been arranged from under the direction of a vertical in order of said control unit stowage, said airline printer stowage, and said attaching part.

[Claim 2] The indicating equipment for displaying an alphabetic character and an image, and the touch input unit which arranged the touch panel side in the front face of said indicating equipment, The control unit which performs the display control of said display based on the input from said touch input unit, In the electronic blackboard system which has even if few, and constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using said indicating equipment and a touch input unit said touch input unit A dispatch means to send surface acoustic waves, and a reflective means to reflect the surface acoustic waves sent from said dispatch means in the predetermined direction, It has a receiving means to receive the surface acoustic waves reflected with said reflective means. Said dispatch means sends surface acoustic waves to said touch panel side, and the surface acoustic waves with which said reflective means has spread said touch panel side are reflected in the direction of said receiving means. By receiving the surface acoustic waves which said receiving means has spread through said touch panel side It is the touch input unit of an

ultrasonic surface-acoustic-waves method which inputs the coordinate of the touch location on said touch panel side based on the magnitude of attenuation of surface acoustic waves. Furthermore, the electronic blackboard system characterized by having arranged the covered member which covers an electromagnetic wave to the field by the side of said display of the location where said signal line was connected so that the location where the signal line for taking out the input signal of surface acoustic waves which received with said receiving means from said receiving means was connected may be covered.

[Claim 3] Said indicating equipment is an electronic blackboard system according to claim 2 characterized by consisting of a plasma display.

[Claim 4] Said covered member is any one electronic blackboard system according to claim 1 to 3 characterized by being a copper foil tape.

[Claim 5] The indicating equipment for displaying an alphabetic character and an image, and the touch input unit which arranged the touch panel side in the front face of said indicating equipment, The airline printer which outputs image data to the detail paper, and the control unit which performs the display control of said display, and printing control of said airline printer based on the input from said touch input unit, In the electronic blackboard system which has even if few, and constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using said indicating equipment and a touch input unit said control unit The attaching part which is a personal computer and holds the screen and the write-in field of said electronic blackboard in predetermined height further, The electronic blackboard system characterized by having the case unit with which it has the control unit stowage which contains the airline printer stowage which contains said airline printer, and said control unit, and these each part has been arranged from under the direction of a vertical in order of said control unit stowage, said airline printer stowage, and said attaching part.

[Claim 6] said case unit -- the upper part of said airline printer stowage -- and the electronic blackboard system according to claim 1 or 5 characterized by having the keyboard installation section for laying the keyboard connected to said personal computer in the location of the lower part of said attaching part.

[Claim 7] Said attaching part is an electronic blackboard system according to claim 1, 5, or 6 characterized by having an include-angle adjustment means to adjust the include angle of the screen of said electronic blackboard to the level surface in which said case unit was laid, and a write-in field.

[Claim 8] Furthermore, said indicating equipment is any one electronic blackboard system according to claim 1 to 7 which has two or more connection terminals for connecting various information machines and equipment, such as a digital camera, a DVD player, and video equipment, and an AV equipment, and is characterized by being usable as a big screen monitor using said connection terminal.

[Claim 9] The indicating equipment for displaying an alphabetic character and an image, and the touch input unit which arranged the touch panel side in the front face of said indicating equipment, The control unit which performs the display control of said display based on the input from said touch input unit, In the electronic blackboard system which has even if few, and constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using said indicating equipment and a touch input unit said touch input unit A dispatch means to send surface acoustic waves, and a reflective means to reflect the surface acoustic waves sent from said dispatch means in the predetermined direction, It has a receiving means to receive the surface acoustic waves reflected with said reflective means. Said dispatch means sends surface acoustic waves to said touch panel side, and the surface acoustic waves with which said reflective means has spread said touch panel side are reflected in the direction of said receiving means. The electronic blackboard system characterized by being the touch input unit of an ultrasonic surface-acoustic-waves method which inputs the coordinate of the touch location on said touch panel side based on the magnitude of attenuation of surface acoustic waves by receiving the surface acoustic waves which said receiving means has

spread through said touch panel side.

[Claim 10] The indicating equipment for displaying an alphabetic character and an image, and the touch input unit which arranged the touch panel side in the front face of said indicating equipment, The airline printer which outputs image data to the detail paper, and the control unit which performs the display control of said display, and printing control of said airline printer based on the input from said touch input unit, In the electronic blackboard system which has even if few, and constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using said indicating equipment and a touch input unit said touch input unit A dispatch means to send surface acoustic waves, and a reflective means to reflect the surface acoustic waves sent from said dispatch means in the predetermined direction, It has a receiving means to receive the surface acoustic waves reflected with said reflective means. Said dispatch means sends surface acoustic waves to said touch panel side, and the surface acoustic waves with which said reflective means has spread said touch panel side are reflected in the direction of said receiving means. By receiving the surface acoustic waves which said receiving means has spread through said touch panel side It is the touch input unit of an ultrasonic surface-acoustic-waves method which inputs the coordinate of the touch location on said touch panel side based on the magnitude of attenuation of surface acoustic waves. Furthermore, the attaching part which holds the screen and the write-in field of said electronic blackboard in predetermined height, The electronic blackboard system characterized by having the case unit with which it has the control unit stowage which contains the airline printer stowage which contains said airline printer, and said control unit, and these each part has been arranged from under the direction of a vertical in order of said control unit stowage, said airline printer stowage, and said attaching part.

[Claim 11] The indicating equipment for displaying an alphabetic character and an image, and the touch input unit which arranged the touch panel side in the front face of said indicating equipment, The control unit which performs the display control of said display based on the input from said touch input unit, In the electronic blackboard system which has even if few, and constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using said indicating equipment and a touch input unit said touch input unit A dispatch means to send surface acoustic waves, and a reflective means to reflect the surface acoustic waves sent from said dispatch means in the predetermined direction, It has a receiving means to receive the surface acoustic waves reflected with said reflective means. Said dispatch means sends surface acoustic waves to said touch panel side, and the surface acoustic waves with which said reflective means has spread said touch panel side are reflected in the direction of said receiving means. By receiving the surface acoustic waves which said receiving means has spread through said touch panel side It is the touch input unit of an ultrasonic surface-acoustic-waves method which inputs the coordinate of the touch location on said touch panel side based on the magnitude of attenuation of surface acoustic waves. And the electronic blackboard system characterized by equipping the field by the side of said display of the location where said signal line was connected with the covered member which covers an electromagnetic wave so that the location where the signal line for taking out the input signal of surface acoustic waves which received with said receiving means from said receiving means was connected may be covered.

[Claim 12] The indicating equipment for displaying an alphabetic character and an image, and the touch input unit which arranged the touch panel side in the front face of said indicating equipment, The airline printer which outputs image data to the detail paper, and the control unit which performs the display control of said display, and printing control of said airline printer based on the input from said touch input unit, In the electronic blackboard system which has even if few, and constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using said indicating equipment and a touch input unit Furthermore, the attaching part which holds the screen and the write-in field of said electronic blackboard in predetermined height, The electronic blackboard system characterized by having the case unit with which it has the control unit stowage which contains the airline printer

stowage which contains said airline printer, and said control unit, and these each part has been arranged from under the direction of a vertical in order of said control unit stowage, said airline printer stowage, and said attaching part.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] An indicating equipment for this invention to display an alphabetic character and an image and the touch input unit which arranged the touch panel side in the front face of an indicating equipment, It has the control unit which performs the display control of a display based on the input from a touch input unit. While attaining a miniaturization and unification of the whole system in a detail more about the electronic blackboard system which constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using this indicating equipment and a touch input unit, it is related with the electronic blackboard system which aimed at improvement in operability, handling nature, and convenience.

[0002]

[Description of the Prior Art] The electronic blackboard equipment which reads the information on the handwriting which used and wrote writing materials in a feltboard and write-in fields, such as a write-in sheet, with the scanner of dedication, and outputs it to the recording paper by the printer of dedication conventionally is known, and this kind of electronic blackboard equipment is used as the so-called copy board.

[0003] Moreover, a touch panel is arranged to the write-in field of an electronic blackboard, and the electronic blackboard system which inputs the information written in the write-in field in handwriting on real time is also offered. For example, the micro field The soft board (Microfield Graphics, Inc.) by the graphics company is the touch input unit which can download visual data which arranged the optical touch panel on the feltboard which is a write-in field, and were written on this feltboard, such as an alphabetic character and a picture, on real time to the connected personal computer (personal computer). It is possible to input into a personal computer, to display on a large-sized screen or to output the visual data incorporated with the soft board to the recording paper by the printer in the electronic blackboard system using this soft board, using a liquid crystal projector in to display on CRT ****. Moreover, it is also possible to project the screen of the personal computer to which the soft board was connected on a soft board with a liquid crystal projector, and to operate the screen of a personal computer on a soft board using the pen of dedication.

[0004] Furthermore, it has the indicating equipment for displaying an alphabetic character and an image, the touch input device which arranged the touch panel side in the front face of an indicating equipment, and the control device which performs the display control of an indicating equipment

based on the input from a touch input device, and the electronic blackboard system which constituted the screen and the write-in field of an electronic blackboard using the indicating equipment and the touch input device is also offered. for example, smart the product (SMART Technologies Inc.) made from theque slag JIIZU is smart -- in 2000 The image of an alphabetic character, a picture, a graphic form, and a graphic is projected on a panel using the liquid crystal projector connected to the personal computer. The information on handwritten is downloaded to a personal computer using the pressure-sensitive type touch panel (write-in field) arranged in the front face of the plane of projection (screen) of this panel, handwritten information and image information are compounded within a personal computer, and it enables it to express as real time through a liquid crystal projector again.

[0005] Moreover, it is used also as a teleconference by including communication facility, such as voice and an image, in such an electronic blackboard system, and connecting between remote places by the communication line.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the system is constituted on the assumption that the above-mentioned conventional electronic blackboard system is used in the location fixed fundamentally, although it is already widely used for a board, a presentation, education, etc. and the activity effectiveness is esteemed. Therefore, since all or some of each equipment, such as the indicating equipment and touch input unit which constitute an electronic blackboard system, a personal computer (control unit), and a printer, was offered as equipment of another object, there were a trouble that there are many equipment mark which constitute a system and they need an installation tooth space widely, and a trouble that migration and installation were not easy. When putting in another way, the whole system was large-sized, there were many equipment mark, and there was a trouble that operability, handling nature, and convenience were not necessarily enough.

[0007] Since it is necessary to make re-connection of each equipment etc. while migration takes time and effort, since there are many equipment mark when two or more conference rooms and two or more of their posts share one electronic blackboard system, it is made to specifically move if needed and it uses, the nonconformity that installation takes time amount occurs. It was not easy for a user especially to perform migration and installation by one person for a short time.

[0008] Moreover, there was also a trouble that it was necessary to drop on the above-mentioned conventional electronic blackboard system the illuminance (brightness) of the location used while system-wide enlargement is not avoided but needing an installation tooth space widely since it is necessary to use a liquid crystal projector as an indicating equipment to write in with the screen, and use it, making a field in agreement.

[0009] Moreover, although attaining the miniaturization (thin-shape-izing) of an indicating equipment by using a liquid crystal display as an indicating equipment is also considered, the angle of visibility of a liquid crystal display is narrow, and since the screen is dramatically hard to see, it has the problem that it is not suitable for using as an indicating equipment of the electronic blackboard system by which two or more human beings use one indicating equipment depending on an include angle. Moreover, using the liquid crystal display of a big screen as a display of an electronic blackboard system also has the problem of increasing the cost of an electronic blackboard system.

[0010] Furthermore, although a digital camera, a DVD player, and video equipment were frequently used also in sites, such as a board, a presentation, and education, by the spread of various information machines and equipment or AV equipments, since the conventional electronic blackboard system was not taking using these devices collectively into consideration, it had the trouble that operability, handling nature, and convenience were not necessarily enough in recent years. For example, when using these devices, since it is necessary to input through control units, such as a personal computer, connection needs to be troublesome, or, in addition to actuation of each device, it is necessary to operate a personal computer, and an activity once becomes complicated. In using two or more devices, it becomes still more complicated connection and

operating to use a digital camera, a DVD player, and video equipment especially, switching them by turns etc., and there is a possibility of spoiling the flow of a board etc.

[0011] While this invention is made in view of the above and attaining a miniaturization and unification of the whole system, it aims at offering the electronic blackboard system which aimed at improvement in operability, handling nature, and convenience.

[0012] Moreover, this invention is made in view of the above, and it aims at offering the electronic blackboard system which can perform connection and actuation of various information machines and equipment and an AV equipment, without minding PASOKO narcon pewter.

[0013]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, the electronic blackboard system concerning claim 1 The indicating equipment for displaying an alphabetic character and an image, and the touch input unit which arranged the touch panel side in the front face of said indicating equipment, The airline printer which outputs image data to the detail paper, and the control unit which performs the display control of said display, and printing control of said airline printer based on the input from said touch input unit, In the electronic blackboard system which has even if few, and constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using said indicating equipment and a touch input unit A dispatch means by which said control device is a personal computer, said indicating equipment is a plasma display, and said touch input unit sends surface acoustic waves, A reflective means to reflect the surface acoustic waves sent from said dispatch means in the predetermined direction, It has a receiving means to receive the surface acoustic waves reflected with said reflective means. Said dispatch means sends surface acoustic waves to said touch panel side, and the surface acoustic waves with which said reflective means has spread said touch panel side are reflected in the direction of said receiving means. By receiving the surface acoustic waves which said receiving means has spread through said touch panel side It is the touch input unit of an ultrasonic surface-acoustic-waves method which inputs the coordinate of the touch location on said touch panel side based on the magnitude of attenuation of surface acoustic waves. And so that the location where the signal line for taking out the input signal of surface acoustic waves which received with said receiving means from said receiving means was connected may be covered The field by the side of said display of the location where said signal line was connected is equipped with the covered member which covers an electromagnetic wave. Furthermore, the attaching part which holds the screen and the write-in field of said electronic blackboard in predetermined height, It has the case unit with which it has the control unit stowage which contains the airline printer stowage which contains said airline printer, and said control unit, and these each part has been arranged from under the direction of a vertical in order of said control unit stowage, said airline printer stowage, and said attaching part.

[0014] Moreover, a display for the electronic blackboard system concerning claim 2 to display an alphabetic character and an image, The touch input unit which arranged the touch panel side in the front face of said indicating equipment, The control unit which performs the display control of said display based on the input from said touch input unit, In the electronic blackboard system which has even if few, and constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using said indicating equipment and a touch input unit A dispatch means by which said touch input unit sends surface acoustic waves, and a reflective means to reflect the surface acoustic waves with which it was sent from said dispatch means in the predetermined direction, It has a receiving means to receive the surface acoustic waves reflected with said reflective means. Said dispatch means sends surface acoustic waves to said touch panel side, and the surface acoustic waves with which said reflective means has spread said touch panel side are reflected in the direction of said receiving means. By receiving the surface acoustic waves which said receiving means has spread through said touch panel side It is the touch input unit of an ultrasonic surface-acoustic-waves method which inputs the coordinate of the touch location on said touch panel side based on the magnitude of attenuation of surface acoustic waves. Furthermore, the covered member which covers an

electromagnetic wave to the field by the side of said display of the location where said signal line was connected is arranged so that the location where the signal line for taking out the input signal of surface acoustic waves which received with said receiving means from said receiving means was connected may be covered.

[0015] Moreover, as for the electronic blackboard system concerning claim 3, said indicating equipment consists of a plasma display in an electronic blackboard system according to claim 2.

[0016] Moreover, in any one electronic blackboard system according to claim 1 to 3, said covered member of the electronic blackboard system concerning claim 4 is a copper foil tape.

[0017] Moreover, a display for the electronic blackboard system concerning claim 5 to display an alphabetic character and an image, The touch input unit which arranged the touch panel side in the front face of said indicating equipment, The airline printer which outputs image data to the detail paper, and the control unit which performs the display control of said display, and printing control of said airline printer based on the input from said touch input unit, In the electronic blackboard system which has even if few, and constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using said indicating equipment and a touch input unit The attaching part to which said control unit is a personal computer, and holds the screen and the write-in field of said electronic blackboard in predetermined height further, It has the case unit with which it has the control unit stowage which contains the airline printer stowage which contains said airline printer, and said control unit, and these each part has been arranged from under the direction of a vertical in order of said control unit stowage, said airline printer stowage, and said attaching part.

[0018] Moreover, the electronic blackboard system concerning claim 6 has the keyboard installation section for laying the keyboard by which said case unit is the upper part of said airline printer stowage, and is connected to said personal computer in the location of the lower part of said attaching part in an electronic blackboard system according to claim 1 or 5.

[0019] Moreover, the electronic blackboard system concerning claim 7 is equipped with an include-angle adjustment means by which said attaching part adjusts the include angle of the screen of said electronic blackboard to the level surface in which said case unit was laid, and a write-in field, in an electronic blackboard system according to claim 1, 5, or 6.

[0020] Moreover, in any one electronic blackboard system according to claim 1 to 7, said indicating equipment has two or more connection terminals for connecting various information machines and equipment, such as a digital camera, a DVD player, and video equipment, and an AV equipment, and that of the electronic blackboard system concerning claim 8 is still more nearly usable as a big screen monitor using said connection terminal.

[0021] Moreover, a display for the electronic blackboard system concerning claim 9 to display an alphabetic character and an image, The touch input unit which arranged the touch panel side in the front face of said indicating equipment, The control unit which performs the display control of said display based on the input from said touch input unit, In the electronic blackboard system which has even if few, and constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using said indicating equipment and a touch input unit A dispatch means by which said touch input unit sends surface acoustic waves, and a reflective means to reflect the surface acoustic waves with which it was sent from said dispatch means in the predetermined direction, It has a receiving means to receive the surface acoustic waves reflected with said reflective means. Said dispatch means sends surface acoustic waves to said touch panel side, and the surface acoustic waves with which said reflective means has spread said touch panel side are reflected in the direction of said receiving means. By receiving the surface acoustic waves which said receiving means has spread through said touch panel side, it is the touch input unit of an ultrasonic surface-acoustic-waves method which inputs the coordinate of the touch location on said touch panel side based on the magnitude of attenuation of surface acoustic waves.

[0022] Moreover, the electronic blackboard system concerning claim 10 The indicating equipment for displaying an alphabetic character and an image, and the touch input unit which arranged the

touch panel side in the front face of said indicating equipment, The airline printer which outputs image data to the detail paper, and the control unit which performs the display control of said display, and printing control of said airline printer based on the input from said touch input unit, In the electronic blackboard system which has even if few, and constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using said indicating equipment and a touch input unit A dispatch means by which said touch input unit sends surface acoustic waves, and a reflective means to reflect the surface acoustic waves with which it was sent from said dispatch means in the predetermined direction, It has a receiving means to receive the surface acoustic waves reflected with said reflective means. Said dispatch means sends surface acoustic waves to said touch panel side, and the surface acoustic waves with which said reflective means has spread said touch panel side are reflected in the direction of said receiving means. By receiving the surface acoustic waves which said receiving means has spread through said touch panel side It is the touch input unit of an ultrasonic surface-acoustic-waves method which inputs the coordinate of the touch location on said touch panel side based on the magnitude of attenuation of surface acoustic waves.

Furthermore, the attaching part which holds the screen and the write-in field of said electronic blackboard in predetermined height, It has the case unit with which it has the control unit stowage which contains the airline printer stowage which contains said airline printer, and said control unit, and these each part has been arranged from under the direction of a vertical in order of said control unit stowage, said airline printer stowage, and said attaching part.

[0023] Moreover, the electronic blackboard system concerning claim 11 The indicating equipment for displaying an alphabetic character and an image, and the touch input unit which arranged the touch panel side in the front face of said indicating equipment, The control unit which performs the display control of said display based on the input from said touch input unit, In the electronic blackboard system which has even if few, and constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using said indicating equipment and a touch input unit A dispatch means by which said touch input unit sends surface acoustic waves, and a reflective means to reflect the surface acoustic waves with which it was sent from said dispatch means in the predetermined direction, It has a receiving means to receive the surface acoustic waves reflected with said reflective means. Said dispatch means sends surface acoustic waves to said touch panel side, and the surface acoustic waves with which said reflective means has spread said touch panel side are reflected in the direction of said receiving means. By receiving the surface acoustic waves which said receiving means has spread through said touch panel side It is the touch input unit of an ultrasonic surface-acoustic-waves method which inputs the coordinate of the touch location on said touch panel side based on the magnitude of attenuation of surface acoustic waves. And the field by the side of said display of the location where said signal line was connected is equipped with the covered member which covers an electromagnetic wave so that the location where the signal line for taking out the input signal of surface acoustic waves which received with said receiving means from said receiving means was connected may be covered.

[0024] Moreover, the electronic blackboard system concerning claim 12 The indicating equipment for displaying an alphabetic character and an image, and the touch input unit which arranged the touch panel side in the front face of said indicating equipment, The airline printer which outputs image data to the detail paper, and the control unit which performs the display control of said display, and printing control of said airline printer based on the input from said touch input unit, In the electronic blackboard system which has even if few, and constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using said indicating equipment and a touch input unit Furthermore, the attaching part which holds the screen and the write-in field of said electronic blackboard in predetermined height, It has the case unit with which it has the control unit stowage which contains the airline printer stowage which contains said airline printer, and said control unit, and these each part has been arranged from under the direction of a vertical in order of said control unit stowage, said airline printer stowage, and said attaching part.

[0025]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of the electronic blackboard system of this invention is explained to a detail, referring to an attached drawing.

[0026] [Gestalt 1 of operation] The electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation is explained and explained to a detail in order of 1. system configuration 2. actuation 3. effectiveness.

[0027] 1. System configuration drawing 1 is the block block diagram of the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation. The plasma display panel 101 with which the electronic blackboard system 100 shown in drawing 1 mainly displays an image (it is described as "PDP" below), By being arranged in the front face of PDP101 and touching a touch side (write-in field) with a fingertip or a touch pen, the touch input unit 102 which can input an alphabetic character, a graphic form, etc., The controller 103 for touch input units which performs the operation of the coordinate location on the touch side where it was touched with the fingertip or the touch pen etc. (it is described as a "controller" below), The processing which draws the alphabetic character, graphic form, etc. which inputted coordinate positional information from the controller 103, and was inputted through the touch input unit 102 to PDP101 is equipped with the computer 104 (personal computer) which controls the whole system.

[0028] Moreover, various kinds of peripheral devices are connectable with the computer 104 of the electronic blackboard system 100. In drawing 1 , signs that the printer 106 which outputs the scanner 105 and image data for reading the image of a manuscript to the recording paper as an example was connected to the computer 104 are shown. Moreover, the electronic blackboard system 100 is connectable with a network 107 through a computer 104, the data created by other computers connected on the network 107 are displayed on PDP101, or it also becomes possible to transmit the data created by the electronic blackboard system 100 to other computers.

[0029] Furthermore, although it omits illustrating, to PDP101, a video input terminal, and loudspeaker ***** and a video player 108 can be begun, in addition various information machines and equipment and AV equipments, such as a laser disk player, a DVD player, and a video camera, can be connected, and PDP101 can be used as a big screen monitor.

[0030] Here, as PDP101, 40 inches, 50 etc. inches of things available as an electronic blackboard big screen type, etc. are used. It can enlarge in a plasma display and it is not necessary to make a chamber dark like [when brightness uses a projector highly], and unlike a liquid crystal display, an angle of visibility is large, and since there is the description that an animation is also smoothly reproducible further, with the gestalt 1 of operation, the plasma display is adopted as a display. Thus, since a plasma display is used, thin shape-ization (miniaturization) of the display in the gestalt 1 of operation can be attained.

[0031] As a touch input device 102, the touch input device of an ultrasonic surface-acoustic-waves method is used. Drawing 2 is the block diagram of the touch input unit 102 used in the electronic blackboard system 100. While this touch input device 102 has the transparent substrate 200, to one field of the substrate 200 used as the touch side (write-in field) 201 for writing in an alphabetic character, a graphic form, etc. with a fingertip or a touch pen The transducer 202 for dispatch which sends surface acoustic waves, and the transducer 203 for reception which receives the surface acoustic waves sent from the transducer 202 for dispatch, The reflective array 204-205 which reflects the surface acoustic waves sent from the transducer 202 for dispatch, respectively, and leads surface acoustic waves to the transducer 203 for reception, The transducer 206 for dispatch which similarly sends surface acoustic waves, and the transducer 207 for reception which receives the surface acoustic waves sent from the transducer 206 for dispatch, The surface acoustic waves sent from the transducer 206 for dispatch are reflected, respectively, and it has the reflective array 208-209 which leads surface acoustic waves to the transducer 207 for reception. In addition, the touch side 201 has the size corresponding to the screen size of PDP101.

[0032] In drawing 2 , the transducer 202-206 for dispatch and the transducer 203-207 for reception

are connected to the controller 103 through the cable 210 and the connector 211, respectively. Although it is desirable to wire so that it may pass along the minimum distance along the edge of a substrate 200 to the transducer 202-206 for dispatch and the transducer 203-207 for reception as for a cable 210, a graphic display is omitted here.

[0033] Moreover, in case a cable 210 and the transducer 203-207 for reception are connected, it is necessary to remove the shielding layer of a cable 210 and to connect with the transducer 203-207 for reception. Therefore, in order to gather as a noise the electromagnetic wave which the part of the cable 210 with which the shielding layer was removed serves as an antenna, and is generated from PDP101, the covered member (copper foil tape), for example, a copper shielding tape, is prepared between PDP101 and a substrate 200. This shielding tape is prepared [that the touch input unit 102 does not function with a sufficient precision in response to the effect of the electromagnetic wave generated from PDP101, and] based on the result which the artificers of this invention found out, when PDP101 and the touch input unit 102 of an ultrasonic surface-acoustic-waves method are combined.

[0034] Drawing 3 is an explanatory view explaining this shielding tape. Drawing 3 shows signs that the part in which the transducer 202-206 for reception was formed in the substrate 200 was seen from the touch side 201, and the shielding tape 300 is stuck on the field (the touch side 201 and field of an opposite hand) which counters PDP101 of a substrate 200 on both sides of a masking tape 301. The shielding tape 300 shown in this drawing 3 has a configuration on L characters, and as a result of the experiment, the die length of a longitudinal direction [as opposed to 70mm**20mm and a substrate 200 in the die length of a lengthwise direction / as opposed to 35mm**3mm and a substrate 200 in width of face] is checked as the thing of the size of 130mm**20mm is the optimal.

[0035] In addition, in drawing 3, although it decided to form the shielding tape 300 between PDP101 and a substrate 200 so that the transducer 203-207 for reception might be covered, the cure against a noise can be strengthened by preparing the still more nearly same shielding tape also as the touch side 201 side. In this case, you may make it cover the transducer 203-207 for reception on the shielding tape of one sheet. However, to prepare a shielding tape in the touch side 201 side, it is necessary to take care that a shielding tape does not contact the reflective array 205-209.

[0036] As a substrate 200, it is transparent, and as long as it is possible to spread surface acoustic waves, glass, plastics, etc. may be made to use what kind of ingredient. Moreover, for example, when a substrate 200 is used as a glass substrate, after screen-stenciling a glass paste, the reflective array 204-205-208-209 calcinates a glass substrate 200 at predetermined temperature, and is formed.

[0037] Then, when a user touches a touch side with a fingertip or a touch pen, the outline of the approach of specifying the coordinate of the touch location is explained. Drawing 4 is an explanatory view for explaining the processing which specifies the coordinate of a touch location. In drawing 4, it is used in order that the transducer 202 for dispatch and the transducer 203 for reception may detect the location of X shaft orientations of a touch location, and the transducer 206 for dispatch and the transducer 207 for reception are used in order to detect the location of Y shaft orientations of a touch location. Here, it explains focusing on the processing of explanation which detects the location of X shaft orientations for convenience.

[0038] Processing which specifies the coordinate of a touch location is performed by the touch input unit 102 and the controller 103. The transducer 202 for dispatch inputs an electrical signal, and changes the inputted electrical signal into mechanical vibration from a controller 103. Consequently, the surface acoustic waves spread in accordance with the front face or interface of the touch side 201 of a substrate 200 occur.

[0039] It will be reflected one by one 90 degrees from the direction near the origination-side transducer 202 by each reflective component which constitutes the reflective array 204, and the surface acoustic waves generated by the transducer 202 for dispatch will spread the touch side 201.

That is, some surface acoustic waves are reflected by each reflective component which constitutes the reflective array 204, the phenomenon in which a part penetrates is repeated, and surface acoustic waves spread over the whole surface of the touch side 201. The surface acoustic waves reflected by each reflective component which the reflective array 204 constitutes spread the touch side 201 with the time difference based on the location of the reflected reflective component in parallel with the lengthwise direction of the touch side 201. And the reflective array 205 reflects the surface acoustic waves which have spread the touch side 201 90 degrees, and leads the reflected surface acoustic waves to the transducer 203 for reception.

[0040] The transducer 203 for reception receives surface acoustic waves, changes them into an electrical signal, and is inputted into a controller 103. A controller 103 performs rectification and A/D-conversion processing, after amplifying the inputted electrical signal. And a controller 103 makes the location of X shaft orientations in the touch side 201 correspond to time amount by carrying out signal processing of the signal which carried out A/D conversion along with a time-axis.

[0041] For example, as shown in drawing 4, the user should touch the location of the arbitration of the touch side 201 by the fingertip. In this case, by the fingertip, the surface acoustic waves which have spread the touch location will be absorbed or scattered about, and will receive big attenuation. By specifying such attenuation based on the result of signal processing which mentioned the carrier beam event above, the location in X shaft orientations of a touch location can be pinpointed. As shown in drawing 4, specifically, the continuous line which crosses the touch side 201 is specified as a location in X shaft orientations of a touch location.

[0042] It can specify by performing processing which pinpoints the location of X shaft orientations also about the location of Y shaft orientations of a touch location using the transducer 206 for dispatch, the transducer 207 for reception, and the reflective array 208-209, and same processing. As shown in drawing 4, specifically, the dotted line which crosses the touch side 201 is specified as a location in Y shaft orientations of a touch location.

[0043] A controller 103 is carried out in this way, pinpoints the location of X shaft orientations and Y shaft orientations, and inputs it into the computer 104 shown in drawing 1 as coordinate positional information. Various kinds of processings in which it explains later, such as a user making the mouse cursor of a computer 104 correspond with the location which touched the touch side 201 based on the inputted coordinate positional information, and displaying it on PDP101, are performed.

[0044] In addition, the electrical signal which is decreasing the surface acoustic waves at the time of receiving by the transducer 203-207 for reception by propagation of the echo by each reflective array and the touch side 201, and is outputted from the transducer 203-207 for reception is dramatically small. When noises, such as an electromagnetic wave generated from PDP101, mix, it becomes impossible therefore, to detect attenuation of the surface acoustic waves by having been touched in the touch side 201 under the effect of a noise. The shielding tape 300 shown in drawing 3 is formed in order to prevent generating of such a situation, and in the gestalt 1 of operation, the coordinate detection of the high touch location of precision of it is attained by existence of this shielding tape 300. If it puts in another way, this shielding tape 300 has the big role for adopting a plasma display as an indicating equipment used with the touch input device 102 of an ultrasonic elastic wave method.

[0045] Then, the outline configuration of the computer 104 shown in drawing 2 is explained. Drawing 5 is the block block diagram of a computer 104. CPU500 which the computer 104 shown in drawing 5 is a personal computer, and controls the whole system, RAM502 used as a work area of ROM501 and CPU500 which memorized the boot program etc., The keyboard 503 for inputting an alphabetic character, a numeric value, various directions, etc., and the mouse 504 for performing migration, a range selection, etc. of cursor, An operating system (OS) 505 and the electronic blackboard system 100 are used as an electronic blackboard. The electronic blackboard software 506, the touch input unit 102, and controller 103 to operate are used as a coordinate input unit. The hard disk 509 which

memorized various application program 508 grades, such as the touch panel driver 507 operated on a computer 104, and a word processor, spreadsheet software, With the graphics board 510 which is connected with PDP101 and controls the display of the image to PDP101 The network card 511 (or a modem may be used) which connects the electronic blackboard system 100 to a network 107 through a computer 104, It has the bus 513 for connecting each part of the above with the interface (I/F) 512 for connecting a controller 103, a scanner 105, and printer 106 grade.

[0046] In drawing 5 , although it decided to show the interface for connecting a peripheral device to a computer 104 for convenience of explanation with one block of I/F512, I/F512 consists of SCSI for connecting a parallel interface like Centronics for connecting a serial interface like RS-232C for connecting a controller 103, and a printer 106, and a scanner etc. concretely.

[0047] In addition, although the controller 103 is considered as the configuration made to become independent of a computer 104 as shown in drawing 1 , you may decide to build in a controller 103 in a computer 104. Moreover, although it omits illustrating to drawing 5 , floppy disk drive equipment, CD-ROM drive equipment, MO drive equipment, etc. are carried in the computer 104.

[0048] Each equipment which constitutes the electronic blackboard system 100 explained above is contained and united with a case unit, and improvement in a miniaturization, the operability, handling nature, and the convenience of the whole system is achieved. Thus, since the electronic blackboard system 100 consists of two or more equipments as shown in drawing 1 , the electronic blackboard system 100 is contained to a case unit because the problem that a large installation tooth space is required, and migration takes time and effort will occur, if these will be managed independently.

[0049] Drawing 6 is the perspective view which looked at the case unit which contained the electronic blackboard system 100 from the front side, and drawing 7 is the perspective view seen from the back side. the device stowage 604 which contains a computer 104, a scanner 105, a printer 106, and video player 108 grade while the case unit 600 shown in drawing 6 and drawing 7 has the stand 603 which supports the panel section 601 which contained PDP101 and the touch input unit 102, the controller stowage 602 which contained the controller 103, and the panel section 601 and the controller stowage 602 in predetermined height -- since -- it is constituted.

[0050] PDP101 and the touch input device 102 are contained by the panel section 601 as it is united with it as the touch input device 102 is located in the front face of PDP101, are shown in drawing 6 , and the touch side 201 of the touch input device 102 appears in panel section 601 front face. Thus, the panel section 601 contains PDP101 and the touch input device 102, and constitutes the screen and the write-in field (touch side 201) of an electronic blackboard.

[0051] Moreover, a controller 103 is contained by the controller stowage 602 established in the tooth back of the panel section 601 as shown in drawing 7 . And through stay 605, the panel section 601 is attached in the stand 603 of the device stowage 604, and is supported so that the image display side of PDP101 and the touch side 201 of the touch input device 101 may be located in predetermined height. Moreover, the controller stowage 602 is similarly attached in a stand 603.

[0052] In addition, 606 shows a loudspeaker and 607 shows the line indicator of PDP101 to the front-face side of the panel section 601 shown in drawing 6 , respectively. Moreover, although omitted about detailed explanation, in the electronic blackboard system 100 concerning the gestalt 1 of operation, it is also possible to operate a switch of the image output origin to PDP101 of a computer 104 and video player 108 grade, volume adjustment, etc. with remote control, and 608 corresponds to the remote control light sensing portion which receives the light from remote control.

[0053] Moreover, the include-angle adjusting lever for adjusting the include angle of the panel section 601 in which 611 mentions later a control panel for 609 to set the handle for migration of the electronic blackboard system 100, and for 610 set the brightness of PDP101, contrast, etc. to the tooth-back side of the panel section 601 shown in drawing 7 is shown, respectively.

Furthermore, although a graphic display is omitted, the connector panel for connecting a computer 104 and video player 108 grade to PDP101 and controller 103 grade is prepared in the base of the

controller stowage 602.

[0054] That is, the image output cable and the cable for voice outputs of a computer 104 are connected to PDP101 through this connector panel, and a computer 104 and a controller 103 are connected through this connector panel. Furthermore, it connects with PDP101 through this connector panel also about various information machines and equipment and the AV equipment of video player 108 grade.

[0055] The device stowage 604 of the case unit 600 is equipped with the computer stowage 612 for containing a computer 104 from the bottom toward the direction of a vertical, the video stowage 613 for containing a video player 108, various information machines and equipment like a laser disk player and a DVD player in addition to this, and an AV equipment, and the printer stowage 614 for containing a printer 106. Thus, even if it is the case where the board section 601 which has PDP101 and the touch input device 102 up by arranging the device which has weight from the bottom toward the direction of a vertical exists, the stability of the case unit 600 at the time of migration and installation is securable. In addition, although the storage space which contains the scanner 105 shown in drawing 1 is not prepared in the device stowage 604, as long as the conditions of arranging the device which has weight from the bottom toward the direction of a vertical are kept, you may decide to prepare the storage space for scanner 105.

[0056] The both-sides side of the computer stowage 612 is a door, and can perform now extraction and insertion of a floppy disk or CD-ROM. Moreover, the front face of the video stowage 613 is a door, and can take out now and insert a video tape, a laser disk, etc. Furthermore, the touch pen (not shown) for the front face of the printer stowage 614 being also a door, and being able to operate a printer 106, and touching the touch side 201 of the touch input device 102 at this door can be contained now. In addition, the tooth back of the printer stowage 614 is not covered with a case, but a printer 106 can be contained so that a medium tray may be located in the case unit 600 exterior (refer to drawing 8), and improvement in operability is achieved.

[0057] In addition, the axle-pin rake for 616 to move the electronic blackboard system 100 for the keyboard base where 615 can lay the keyboard 503 of a computer 104 in the front-face side of the device stowage 604 shown in drawing 6 in the always usable condition the whole case unit 600 is shown, respectively. Moreover, 619 shows the main power supply switch of the electronic blackboard system 100 for the rod guide for 618 to wire various cables in the power-source tap by which 617 supplies a power source to the tooth-back side of the device stowage 604 shown in drawing 7 at PDP101, a controller 103, and computer 104 grade, respectively.

[0058] Thus, the electronic blackboard system 100 can be easily moved and installed only by moving the case unit 600 by containing the electronic blackboard system 100 to the case unit 600.

Moreover, since equipment with big weight is arranged sequentially from the bottom of the gravity direction (the direction of a vertical), the stability of the case unit 600 at the time of migration and setting out is securable for the device stowage 604 of the case unit 600.

[0059] Furthermore, in consideration of the image with which the light of a fluorescent lamp was displayed on direct an enter lump, and PDP101 becoming hard to see, the include-angle adjustment device section which adjusts the include angle of the board section 601 (the screen and the write-in field of an electronic blackboard) is prepared in the screen of PDP101 at the case unit 600 mentioned above. Then, the example of a configuration of this include-angle adjustment device section is explained.

[0060] Drawing 8 is case unit 600 side elevation seen from the right lateral. In drawing 8 , 800 shows the rotation supporting point, 801 shows a rotation guide, respectively, and the board section 601 is attached in the stunt 603 which exists in right and left of the case unit 600 through stay 605 free [rotation] by using the rotation supporting point 800 as the supporting point. That is, the board section 601 can be rotated in the direction shown by the arrow head in drawing 8 focusing on the rotation supporting point 800, and it can adjust now to the include angle at which the light of a fluorescent lamp is not reflected to PDP101 so that a neck may be shaken up and down. Here, the

rotation guide 801 regulates the include angle of the board section 601 which rotates focusing on the rotation supporting point 800, rotates the board section 601 through the device which mentions the include-angle adjusting lever 611 later, and performs include-angle adjustment.

[0061] In the gestalt 1 of operation, actuation of the include-angle adjusting lever 611 shall adjust the include angle of the board section 601 in 0 (condition the board section 601 stood vertically) to 5 times (condition which turned the board section 601 to the bottom of slant). Moreover, the include-angle adjustment device section 802 shall be constituted by each configuration member explained to the above-mentioned rotation supporting point 800, the rotation guide 801, the include-angle adjusting lever 611, and the following.

[0062] In addition, in drawing 8, 803 shows the tray of the printer 106 contained by the printer stowage 614. As shown in drawing 8, in case the include-angle adjusting lever 611 for performing include-angle adjustment of the board section 601 feeds the recording paper to a tray 803, it is prepared in a location which does not become obstructive.

[0063] Drawing 9 and drawing 10 are the block diagrams of the include-angle adjustment device section 802 seen from the upper part, and the condition that drawing 10 made the include angle 0 times for the condition that drawing 9 made the include angle of the board section 601 5 times is shown. Moreover, drawing 11 is the block diagram which looked at the include-angle adjustment device section 802 shown in drawing 9 and drawing 10 from the side face, and supports the condition of having made into 0 times the include angle of the board section 601 shown in drawing 10.

[0064] In drawing 9 - drawing 11, 902 can attach the PDP angle type attached free [rotation] by the PDP supporting point 901 between stay 605 free [rotation] by the stand supporting point 903 between stands 603, and 900 shows the stunt stay in which the lever cradle 904 used with the include-angle adjusting lever 611 at the time of include-angle adjustment of the board section 601 was attached, respectively.

[0065] The include-angle adjusting lever 611 has a configuration which puts the PDP angle type 900 and the stand stay 902, and is attached in the lever supporting point 905 by the side of the PDP angle type 900 free [rotation]. In addition, the flat-surface section 906 and the slant surface part 907 of the lever cradle 904 which were attached in the stand stay 902 are contacted, and the bearing 908 rotated with rotation of the include-angle adjusting lever 611 is formed in the include-angle adjusting lever 611.

[0066] Here, the condition of the include-angle adjustment device section 802 shall be in the condition which shows in drawing 9 R> 9, and the include angle of the board section 601 shall be in the condition of leaning at 5 times. As a result of reaching the slant face of a slant surface part 907 while the include-angle adjusting lever 611 rotates focusing on the lever supporting point 905 and the bearing 908 of the include-angle adjusting lever 611 moves the flat-surface section 906 of the lever cradle 904 in connection with this if a user operates the include-angle adjusting lever 611 leftward (the direction of an arrow head in drawing), the force which extrudes the PDP angle type 900 ahead occurs. That is, it is fixed to the stand 603 through the stand stay 902, and since the PDP angle type 900 is attached in the stay 605 which supports the board section 601 free [rotation] in the rotation supporting point 800 and the rotation guide 801, the lever cradle 904 can rotate the board section 601 with the PDP angle type 900 by actuation of the include-angle adjusting lever 611 (the soffit section of the board section 601 can be extruded ahead).

[0067] By actuation of such an include-angle adjusting lever 611, the include-angle adjustment device section 802 will change from drawing 9 to the condition which shows in drawing 10, and can change the include angle of the board section 601 from 5 degrees to 0 degree. That is, as shown in drawing 9 and drawing 10, the include angle of the board section 601 can be changed from 5 degrees to 0 degree by extending spacing of the PDP angle type 900 and the stand stay 902 like L1 to L2.

[0068] Moreover, the condition shown in drawing 10 to a user can change the include angle of the

board section 601 from 0 degree to 5 degrees similarly by operating the include-angle adjusting lever 611 rightward (the direction of an arrow head in drawing).

[0069] In addition, although it omits illustrating, the include angle of the include-angle adjusting lever 611 shown in drawing 11 with changing the include angle of the board section 601 will also change. However, since it is fixed respectively free [rotation], the PDP stay 900 and the stand stay 902 are influenced by the board section 601 of include-angle change.

[0070] Moreover, as shown in drawing 12, improvement in the operability of the include-angle adjusting lever 611 can be aimed at by forming 1 or two or more springs 1200 between the PDP angle type 900 and the stand stay 902. This takes into consideration that actuation of the include-angle adjusting lever 611 becomes heavy depending on the weight of the board section 901, and the die length of the include-angle adjusting lever 611. Therefore, improvement in the further operability can be aimed at by adjusting the number and spring action of a spring 1200 with the weight of the board section 601.

[0071] Moreover, to the stand stay 902, although fixed with a screw etc., as for the lever cradle 904, what the hole (not shown) of the stand stay 902 which lets a screw pass is made into a slot like a rectangle for is desirable. Consequently, since the fixed position of the lever cradle 904 can be changed according to liking, it becomes possible to change the include-angle range of the board section 601 which can be adjusted.

[0072] Furthermore, as shown in drawing 13, while forming the lever cradle 904 in the PDP stay 900, the lever supporting point 905 is formed in the stand stay 902, and even if it makes it the configuration of reverse, include-angle adjustment of the board section 601 can be similarly performed in the include-angle adjustment device section 802 shown in drawing 9 - drawing 12.

[0073] The configuration of the include-angle adjustment device section 802 mentioned above is an example to the last, and it is possible to perform a design and to make various change. For example, the configuration member of the include-angle adjustment device section 802 containing the include-angle adjusting lever 611 shown in drawing 9 and drawing 10 is prepared in the direction on the board section 601, and it is good even if reverse in the location of the rotation supporting point 800 and the rotation guide 801.

[0074] Thus, the light from lighting fitting, such as a fluorescent lamp on the incidence of the disturbance light to PDP101, especially head lining, is avoidable by forming the include-angle adjustment device section 802 which adjusts the include angle of the board section 601 to the case unit 600. Therefore, a screen becomes legible and improvement in the convenience of the electronic blackboard system 100 can be aimed at.

[0075] 2. actuation -- when using (1) outline (2) system as an electronic blackboard and using (3) systems as a computer about actuation of the electronic blackboard system 100 which has next the configuration mentioned above, explain in order of the utilization (6) network connection of the adjustment (5) AV equipment of (4) touch input unit.

[0076] (1) the electronic blackboard system 100 concerning the gestalt 1 of outline operation unite the touch input device 102 of the PDP101 and the ultrasonic surface acoustic waves method of a big screen, be a big screen like a projector and can say it to a free board, a free arrangement, etc. of a up to [the screen in a fingertip or a touch pen] which wrote in and enabled the clear display of computer data as an available communication tool.

[0077] When a user writes an alphabetic character and a graphic form to the touch side 201 of the touch input device 102 with a fingertip or a touch pen, specifically, the alphabetic character and graphic form which were written can be displayed on PDP101 as it is. Moreover, the capture of the screen of a word processor or spreadsheet software is carried out, an alphabetic character and a graphic form can be written in the screen which carried out the capture, or some screens can be emphasized with a pen tool.

[0078] On a system, the screen displayed on PDP101 is made into 1 page, and since the written-in information is managed per page, edit processing of the addition of the rearrangement and the page

of the list display and page of all pages, deletion, etc. can be performed. When each created page can be saved as a file and it holds a conference in the same subject for discussion in several steps, it can call and use any number of times. And the called file can be processed and it can reuse for creation of new data.

[0079] Moreover, it is also possible to read the file created by other computers using presentation software through network 107 grade, and to perform a presentation using the file. Since a presentation can be performed using the data of a file, the OHP film required for the presentation using a projector is unnecessary. Performing a presentation, as mentioned above, marking can be carried out through the touch input unit 102 on the screen which opened the file created with presentation software, and it becomes possible to perform a more effective presentation.

[0080] Furthermore, it is available also as a usual computer and can utilize for the education of the operating instructions of a computer etc. using PDP101 of a big screen.

[0081] (2) About the case where the electronic blackboard system 100 is used as an electronic blackboard when using a system as an electronic blackboard 1) the screen of the 7 word processors and the spreadsheet software presentation software which opens the file created before the drawing 5 creation 6 of a new page of elimination of write-in 3 hand lettering and graphic form of alphabetic character and graphic form by electronic blackboard software 2 handwriting 4 graphic form It explains in order of 10 printing processing 11 which saves the page which indicates the page 8 in preparation to incorporate by list, and which carried out 9 creation, and others.

[0082] 1) By performing electronic blackboard software 506 shown in electronic blackboard software drawing 5 by CPU500, the electronic blackboard system 100 can be operated as an electronic blackboard. This electronic blackboard software 506 is a kind of the various application programs 508, such as a word processor and spreadsheet software, and the application program which operates under control by OS505 similarly. When it is made setting out that the electronic blackboard software 506 is started following starting of OS505 shortly after turning ON the main power supply switch 619 of the system shown in drawing 7 with the gestalt 1 of operation, in the field of workability, it is desirable. However, you may decide for the desktop screen offered by OS505 to choose the icon which was displayed at the time of starting of a system and was displayed on the desktop screen, and to start the electronic blackboard software 506.

[0083] Starting of the electronic blackboard software 506 displays the electronic blackboard screen 1400 as shown in drawing 1414 on PDP101. This electronic blackboard screen 1400 is equivalent to the write-in field of a feltboard. If a user draws an alphabetic character and a graphic form with a fingertip or a touch pen on the touch side 201 of the touch input device 102 located in the front face of PDP101 which shows this electronic blackboard screen 1400, as the alphabetic character and the graphic form were written to the feltboard with the pen, the alphabetic character and graphic form which the user wrote to the touch side 201 will be drawn as it is by the electronic blackboard screen 1400 on PDP101 through touch input-device 102, controller 103, and a computer 104.

[0084] Moreover, the electronic blackboard software 506 is constituted so that information may be managed per page, and the above-mentioned electronic blackboard screen 1400 is equivalent to the information write-in field for 1 page which the electronic blackboard software 506 manages. A user can operate the electronic blackboard software 506, can create two or more pages, and can display the page of the arbitration in it as an electronic blackboard screen 1400.

[0085] Furthermore, the electronic blackboard software 506 displays the tool bar 1401 containing two or more carbon buttons for performing various kinds of actuation on the electronic blackboard screen 1400, as shown in drawing 14. Here, the outline of the function currently assigned to each carbon button in a tool bar 1401 is explained. In addition, an others and escape tool bar (refer to the drawing 1515) and Drawing toolbar (refer to drawing 16) are prepared for the tool bar displayed on the electronic blackboard screen 1400 so that it may mention later. [tool bar / 1401]

[0086] - Computer screen carbon button 1402 :P The display on DP101 is switched to the screen (a

desktop screen or screen of other application programs) of a computer.

- Pen carbon button 1403 : an alphabetic character and a line can be written on PDP101 in handwriting (utilization of a pen tool is specified).
 - Rubber carbon button 1404 : the alphabetic character and line which were written in handwriting can be erased.
 - Display the page in front of before page carbon button 1405:.
 - Page number window 1406 : display the pagination of the page currently displayed as a current electronic blackboard screen 1400.
 - Page [degree] carbon button 1407 : display the following page.
 - Print the page of the file which is carrying out print button 1408:current creation by the printer 106.
 - Indicate by list the page which constitutes the file which is carrying out thumbnail carbon button 1409:current creation.
 - Termination carbon button 1410 : end the electronic blackboard software 506.
 - Extended carbon button 1411 : display the extended tool bar 1500 shown in drawing 15 . If the extended carbon button 1411 in the extended tool bar 1500 is touched, it will return to the tool bar 1401 shown in drawing 14 .
- [0087] It explains referring to drawing 15 about the function assigned to each carbon button in the extended tool bar 1500 displayed when the above-mentioned extended carbon button 1411 is touched. In addition, the sign same about the same carbon button as the carbon button in the tool bar 1401 shown in drawing 14 is attached, and explanation is omitted.
- [0088] - File carbon button 1501 : a new page is opened or open Lycium chinense can do the file created before.
- Save the file which is carrying out preservation carbon button 1502:current creation.
 - Display carbon button 1503 : switch of a thumbnail display, a whole display, and a window display and setting out of a zoom (amplification) display can be performed.
 - Graphic form drawing carbon button 1504 : Drawing toolbar 1600 shown in drawing 16 is displayed, and a line, a square, and an ellipse can be drawn (utilization of a graphic form draughting tool is specified). Each carbon button in Drawing toolbar 1600 is explained later.
 - Background setup key 1505 :P The background color of the electronic blackboard screen 1400 displayed on DP101 can be set up.
 - Option carbon button 1506 : page insertion when carrying out the capture of the display of the electronic blackboard software 506 at a power up and the time of termination and other screens mentioned later can be set up. Moreover, activity folder modification can be set up.
 - Help button 1507 : the help screen which indicated actuation and a functional description can be displayed.

[0089] Furthermore, it explains, referring to drawing 16 about the function assigned to each carbon button in Drawing toolbar 1600 displayed when the above-mentioned graphic form drawing carbon button 1504 is touched.

[0090] - Selection carbon button 1601 : when editing the created graphic form, the graphic form used as the object for edit can be chosen.

- Straight-line carbon button 1602 : a straight line can be drawn.
- Square carbon button 1603 : a square can be drawn.
- Ellipse carbon button 1604 : an ellipse can be drawn.
- Edit carbon button 1605 : edit the created graphic form.

[0091] In addition, the electronic blackboard software 506 can know whether the user touched which carbon button based on the coordinate positional information inputted from a controller 103.

[0092] Moreover, a user can move a tool bar to a favorite location by touching the position of each tool bar shown in drawing 14 - drawing 16 by the fingertip, and moving a fingertip as it is.

[0093] Moreover, the electronic blackboard screen 1400 shown in drawing 14 is expressed as the

display gestalt called the so-called full screen display all over the viewing area of PDP101. A user can switch the electronic blackboard screen 1400 to a window display by touching the display carbon button 1503 in the above-mentioned extended tool bar 1500, and performing predetermined actuation. Furthermore, since the electronic blackboard software 506 is a kind of an application program which operates on OS505, it can switch the display of PDP101 easily [the display screens such as a desktop screen or a word processor,] from the electronic blackboard screen 1400 by touching the computer screen carbon button 1402 in a tool bar 1401 (or extended tool bar 1500) so that it may mention later.

[0094] Furthermore, as long as actuation (touch of the touch side 201) of the touch input device 102 can attenuate surface acoustic waves besides a fingertip or a touch pen, it may operate it using what kind of thing. Therefore, in the following explanation, even if there is description of "touching by the fingertip", it can touch by the touch pen or other objects, and same actuation can be performed.

[0095] 2) Various kinds of actuation using the writing, then the electronic blackboard software 506 mentioned above of an alphabetic character and a graphic form by handwriting will be explained in order. Here, how to write in an alphabetic character and a graphic form in handwriting is explained.

[0096] The pen tool for writing in an alphabetic character and a graphic form on the electronic blackboard screen 1400 in handwriting is prepared for the electronic blackboard software 506, using a user's fingertip or touch pen like a real pen. This pen tool becomes available when a user touches the pen carbon button 1403 in a tool bar 1401 (or extended tool bar 1500). A user can display the alphabetic character and line corresponding to the electronic blackboard screen 1400 top by writing an alphabetic character and a line with a fingertip or a touch pen on the touch side 201, as an alphabetic character is written to a blackboard or a feltboard in handwriting. In this pen tool, a user's fingertip and touch pen can become like a real pen, and the color of the alphabetic character and graphic form which can be written by the fingertip, and the size of a line can also be set up. Drawing 17 is the explanatory view showing signs that the result of having written the alphabetic character and the line in handwriting was displayed on the electronic blackboard screen 1400 on PDP101.

[0097] Here, the processing which displays an alphabetic character on the electronic blackboard screen 1400 is briefly explained using drawing 1, drawing 4, and drawing 5. When a user writes an alphabetic character to the touch side 201 by the fingertip, the surface acoustic waves which spread the touch side 201 will decline. Consequently, a controller 103 can search for the coordinate positional information corresponding to the locus of a fingertip based on attenuation of surface acoustic waves, and inputs the coordinate positional information searched for into a computer 104 one by one. In the computer 104, if coordinate positional information is inputted from a controller 103, by the color and size which are set up beforehand, the electronic blackboard software 506 and OS505 generate the drawing information for drawing a line, and write it in the video memory (not shown) of a graphics board 510 according to the corresponding coordinate location. A graphics board 510 transmits a picture signal to PDP101 according to the content of video memory, and controls the processing which displays the same alphabetic character as the alphabetic character which the user wrote to the touch side 201 on PDP101.

[0098] If it says simply, since the computer 104 recognizes the touch input device 102 and the controller 103 as a pointing device like a mouse, by computer 104, the same processing as the case where an alphabetic character is written using a mouse on drawing software will be performed. In addition, also in processing of elimination of the alphabetic character explained below, drawing of a graphic form, etc., it will be processed in a process which was mentioned above.

[0099] 3) By touching the elimination rubber carbon button 1404 of hand lettering and a graphic form, with a rubber, as a user erases the alphabetic character and graphic form which were written in handwriting on the electronic blackboard screen 1400, he can eliminate them. If the rubber carbon button 1404 is touched, a user's fingertip and touch pen can be used like a real rubber, and the range which can erase the magnitude, i.e., the alphabetic character, and the graphic form of the

rubber at once can also be set up. Drawing 1818 is an explanatory view showing the situation at the time of eliminating the handwritten alphabetic character and handwritten line which were shown in drawing 17 with a rubber 1800.

[0100] Moreover, the alphabetic character and line in an enclosure and a frame 1900 are [hand lettering or a line to eliminate] also eliminable in the washout mode of this hand lettering, as shown in drawing 19 at once with a frame 1900 (enclosing and erasing).

[0101] 4) The graphic form draughting tool for drawing a straight line, a square, and a graphic form like an ellipse is prepared for the drawing electronic blackboard software 506 of a graphic form. It can carry out available [of this graphic form draughting tool] through the drawing tool bar 1600 shown in drawing 16 . After a user touches the extended carbon button 1411 of a tool bar 1400 (refer to drawing 14) and displays the extended tool bar 1500 (refer to drawing 15), he can display the drawing tool bar 1600 shown in drawing 16 on the electronic blackboard screen 1400 by touching the drawing carbon button 1504 of the extended tool bar 1500.

[0102] ** When drawing a linear drawing straight line, after touching the straight-line carbon button 1602 in the drawing tool bar 1600 by the fingertip, a user moves a fingertip to the location which touches the location of the arbitration of the touch side 201 used as the linear starting point by the fingertip, and serves as a terminal point as it is, and should just separate a fingertip from the touch side 201. Consequently, as shown in drawing 20 , a straight line is drawn on the electronic blackboard screen 1400.

[0103] ** When drawing a square drawing square, after touching the square carbon button 1603 in the drawing tool bar 1600 by the fingertip, a user touches the location of the arbitration of the touch side 201 by the fingertip, moves a fingertip in the direction of arbitration as it is, and should just separate a fingertip from the touch side 201. Consequently, as shown in drawing 21 , a square is drawn on the electronic blackboard screen 1400.

[0104] Moreover, in the electronic blackboard software 506, the function which can create a table easily using the square drawn as mentioned above is prepared. First, setting out of touching the background setup key 1505 in the extended tool bar 1500, displaying a setting-out screen (not shown), and displaying a grid on the background of the electronic blackboard screen 1400 is performed. Under the present circumstances, the length of a grid and horizontal spacing, a left starting position, and a top starting position can be specified. In addition, in order to give the facilities at the time of creating a table using a grid, setting out that the square which drew displays that it is in agreement with a grid is also prepared.

[0105] If setting out about a grid is performed, as shown in drawing 22 , a grid will be displayed on the electronic blackboard screen 1400. And a table as shown in drawing 23 can be created by repeating a square and drawing, as it mentioned above. In addition, if setting out that the square which drew displays that it is in agreement with a grid is performed in case a grid is set up, the electronic blackboard software 506 will perform processing which draws a square along with a grid.

[0106] ** When drawing the drawing ellipse of an ellipse, after touching the ellipse carbon button 1604 in the drawing tool bar 1600 by the fingertip, a user touches the location of the arbitration of the touch side 201 by the fingertip, moves a fingertip in the direction of arbitration as it is, and should just separate a fingertip from the touch side 201. Consequently, as shown in drawing 24 , an ellipse is drawn on the electronic blackboard screen 1400.

[0107] ** When transforming the graphic form in which the graphic form which drew carried out deformation drawing, after touching the selection carbon button 1601 in the drawing tool bar 1600 by the fingertip, a user touches the line top of a graphic form to deform, and chooses a graphic form. Consequently, as shown in drawing 25 (a), the square mark (handle) 2500 is displayed across [four-directions] the selected graphic form.

[0108] And if a user touches any one handle 2500 by the fingertip and moves a fingertip as it is, the magnitude and the configuration of a graphic form can be changed according to the motion. Drawing 25 (b) shows signs that moved the lower right handle 2500 among the handles 2500 shown in

drawing 25 (a), and the graphic form was expanded.

[0109] ** When moving the graphic form in which the graphic form which drew carried out migration drawing, after touching the selection carbon button 1601 in the drawing tool bar 1600 by the fingertip, a user touches the line top of a graphic form to deform, and chooses a graphic form. Consequently, as shown in drawing 26 (a), a handle 2500 is displayed across [four-directions] the selected graphic form.

[0110] And if a user touches the line of a graphic form by the fingertip and moves a fingertip as it is, a graphic form can be moved according to the motion. Drawing 26 (b) shows signs that the graphic form shown in drawing 26 (a) was moved rightward.

[0111] ** edit of the graphic form which drew — here, edit of the graphic form which drew means cutoff, a copy, etc. of a graphic form. First, when cutting off the graphic form which drew and sticking on the location of arbitration, after touching the selection carbon button 1601 in the drawing tool bar 1600 by the fingertip, a user touches the line top of a graphic form to cut off, and chooses a graphic form. And if the edit carbon button 1605 in the drawing tool bar 1600 is touched by the fingertip, Edit menu 2700 shown in drawing 27 will be displayed on the electronic blackboard screen 1400. Then, a user's touch of "cutoff" in Edit menu 2700 cuts off the selected graphic form.

[0112] It will be stuck on the location which the cut-off graphic form touched, if the location of the arbitration on the electronic blackboard screen 1400 is touched after displaying Edit menu 2700 again and touching "stick", in order to stick the cut-off graphic form.

[0113] In addition, what is necessary is just to perform attachment actuation mentioned above, after touching the before page carbon button 1405 in the extended tool bar 1600, or the page [degree] carbon button 1407 and displaying a desired page to stick the graphic form cut off not to the page by which it is indicated by current but to other pages.

[0114] Moreover, what is necessary is just to perform the same actuation as the case of the cutoff mentioned above except touching the "copy" of Edit menu 2700, in copying the graphic form which drew and sticking on the location of arbitration.

[0115] The case where the graphic form which drew is deleted next is explained. As cutoff actuation of a graphic form explained, a graphic form to delete is chosen and Edit menu 2700 is displayed. And a touch of "deletion" of Edit menu 2700 deletes the selected graphic form.

[0116] In addition, if it touches "choosing all" to choose all the graphic forms that drew and perform cutoff, copy, and deletion, all the graphic forms that drew are chosen and the cutoff, copy, and deletion for all graphic forms can be operated. [of Edit menu 2700] In addition, if it touches "choosing all", since a handle will be displayed on all graphic forms, all graphic forms can be moved by the fingertip.

[0117] 5) When creating a page new in addition to the page by which it is indicated by current as a creation electronic blackboard screen 1400 of a new page, a user should just touch the page [degree] carbon button 1407 of a tool bar 1401 (or extended tool bar 1500). If touched, the page [degree] carbon button 1407 will generate a new page, and will display the electronic blackboard software 506 as an electronic blackboard screen 1400.

[0118] In addition, a new page can be created, if the page [degree] carbon button 1407 is again touched after touching the page [degree] carbon button 1407 and displaying the last page when two or more [now] pages are created.

[0119] Moreover, a user should just touch the before [a tool bar 1401 (or extended tool bar 1500)] page carbon button 1405 to open a front page. If the electronic blackboard software 506 is touched in the before page carbon button 1405, it will display the corresponding page as an electronic blackboard screen 1400.

[0120] 6) In order to open the file created before opening the file created before, display the dialog box 2800 which touches the file carbon button 1501 of the extended tool bar 1500, is made to display a file menu (not shown), touches "it opening" in a file menu, and is shown in drawing 28 . And the page of the corresponding file is displayed as an electronic blackboard screen 1400 by

touching and choosing a desired file name and touching the carbon button 2801 "to open." In addition, open Lycium chinense can do a file like the so-called "double click" also by continuing and carrying out the touch (it being hereafter described as "a double touch") of the file name twice.

[0121] Moreover, when the content of the file created before is not clear anymore, the list of files can be displayed using a file thumbnail function, the content can be checked, and actuation of opening the target file can be performed. In order to use a file thumbnail function, by touching the "thumbnail" carbon button 2802 in a dialog box 2800, as shown in drawing 29, the thumbnail dialog box 2900 is displayed, and a thumbnail indication of the list of files is given into it. The thumbnail image displayed here is the head page of each file. And the page of the corresponding file is displayed as an electronic blackboard screen 1400 touching the carbon button 2901 touches and chooses a desired thumbnail and "is opened", or by carrying out the double touch of the desired thumbnail image.

[0122] In addition, in order to create a new file, if the file carbon button 1501 of the extended tool bar 1500 is touched, a file menu (not shown) is displayed and "new creation" in a file menu is touched, a new page will be displayed on the electronic blackboard screen 1400.

[0123] 7) Incorporate the screen of a word processor and spreadsheet software presentation software (capture function).

The electronic blackboard software 506 has the "capture" function for incorporating the content of the file created with a word processor and spreadsheet software presentation software as a background of the electronic blackboard screen 1400. The processing which uses this capture function below and incorporates the screen of a word processor, spreadsheet software, and presentation software below is explained.

[0124] First, when a user touches the computer screen carbon button 1402 of a tool bar 1401 (or extended tool bar 1500), as shown in drawing 30, the display of PDP101 is switched to the computer screen 3000 from the electronic blackboard screen 1400. In drawing 30, 3001 is a capture tool bar displayed when switched to the computer screen 3000. The function of each carbon button in the capture tool bar 3001 is as follows.

[0125] – Electronic blackboard screen carbon button 3002 : switch from the computer screen 3000 to the electronic blackboard screen 1400.

– Capture carbon button 3003 : carry out the capture of the screen displayed on the computer screen 3000.

– Make available the function assigned to the right carbon button of a mouse in the environment where the right carbon button of the mouse of a mouse button 3004:2 carbon-button type can be used (for example, when Windows (trademark) of Microsoft Corp. is used as an OS etc.).

[0126] And in the computer screen 3000 shown in drawing 30, a user touches the capture carbon button 3003, after displaying the target file on PDP101 while starting the application program which touches the icon of a desired application program, or the icon of a desired file (double touch), and corresponds to it. Consequently, the electronic blackboard software 506 displays the screen which carried out the capture as a background of the electronic blackboard screen 1400 while switching the display of PDP101 to the electronic blackboard screen 1400, as the capture of the screen displayed now is carried out and it is shown in drawing 31.

[0127] And as shown in drawing 32, a user can write in an alphabetic character and a graphic form on the electronic blackboard screen 1400 by the approach mentioned above. Thus, since screens, such as a word processor and spreadsheet software presentation software, can be incorporated easily as a background of the electronic blackboard screen 1400, it becomes possible to perform an effective presentation using the electronic blackboard system 100.

[0128] That is, if the capture carbon button 3003 is touched to write some in on a screen and explain when the electronic blackboard system 100 is performing the presentation using presentation software, the capture of the present screen is carried out promptly, it switches to the electronic blackboard screen 1400 as shown in drawing 31, and a desired matter can be written in

on a screen. And it switches to the screen (computer screen 3000) of presentation software promptly by touching the computer screen carbon button 1402 to return to presentation software. The screen which carried out the capture and wrote in the alphabetic character etc. can be saved so that it may mention later.

[0129] In addition, although how to carry out the capture of the desired screen was explained after once displaying the computer screen 3000 and starting an application program here, open Lycium chinense can do the file which was made to start the application program which corresponds directly and was specified from the electronic blackboard screen 1400 by specifying the file of a direct word processor or spreadsheet software from the electronic blackboard software 506. And what is necessary is just to perform actuation mentioned above and same actuation to carry out the capture of the screen of the application program. Furthermore, if the page [degree] carbon button 1407 is touched when the capture of other screens of the application program is carried out, the screen of the application program can be again displayed on PDP101.

[0130] 8) All the pages that are creating the page in preparation now in the electronic blackboard software 506 which indicates by list can be displayed by the thumbnail. When displaying the page list by thumbnail display, a user touches the thumbnail carbon button 1409 of a tool bar 1401 (or extended tool bar 1500). If the electronic blackboard software 506 is touched in the thumbnail carbon button 1409, as shown in drawing 33, it will display the thumbnail display dialog box 3300 which indicated the page in preparation by the thumbnail on the electronic blackboard screen 1400.

[0131] the carbon button with which 3302 closes the carbon button which 3301 opens in this thumbnail display dialog box 3300 -- 3303 -- before -- a migration carbon button -- 3304 -- a degree -- a migration carbon button -- 3305 -- before -- an insertion carbon button -- 3306 -- below, 3307 shows a deletion carbon button and 3308 shows the print button for the insertion carbon button, respectively.

[0132] If the thumbnail display dialog box 3300 is displayed, a user can perform the following actuation.

[0133] ** The page chosen by touching the carbon button 3301 which touches, chooses and opens the thumbnail (page) of the request in the thumbnail display dialog box 3300 which specifies and opens a page can be displayed as an electronic blackboard screen 1400. Moreover, the page can be similarly displayed as an electronic blackboard screen 1400 by carrying out the double touch of the desired page.

[0134] ** In touching and choosing the page in the migration thumbnail display dialog box 3300 of a page to make it move and moving before a current page, it touches the migration carbon button 3303 in front, and in moving more back than a current page, it touches the migration carbon button 3304 next. Thus, exchange actuation of a page can be performed by moving a page.

[0135] ** In inserting more back than the page which touched the insertion carbon button 3305 before and was chosen when a page [which is newly inserted in the thumbnail display dialog box 3300 which inserts a new page] before page or degree page, and the becoming page were touched and chosen and were inserted before the selected page, it touches the insertion carbon button 3306 next. A new page can be inserted in a desired location by such actuation.

[0136] In addition, actuation which touches the page [degree] carbon button 1407 mentioned above, and creates a new page, and same actuation can be performed by choosing the last page and then touching the insertion carbon button 3306.

[0137] ** The selected page can be deleted by touching and choosing the page which wants to delete in the thumbnail display dialog box 3300 which deletes a page, and touching the deletion carbon button 3307.

[0138] ** The selected page can be printed by touching and choosing the page which wants to print in the thumbnail display dialog box 3300 which prints a page, and touching a print button 3308. In addition, in case printing is performed, various setting out can be performed. About printing setting out, it mentions later.

[0139] 9) As it mentioned above, the page which saves the created page and which was created on the electronic blackboard software 506 can be saved as a file. When saving, the preservation carbon button 1502 of the extended tool bar 1500 is touched, overwriting and an identifier are attached, and either of the preservation is chosen. The electronic blackboard software 506 presents the file name which consists of the serial number of a current date and that day as a default the ** case as which is named and preservation is chosen. A user can save the created page as a file by performing input of a file name, and assignment of a folder if needed, and directing preservation. In addition, a file name can be inputted using a keyboard 503 (refer to drawing 5).

[0140] On the other hand, when overwriting is chosen, the electronic blackboard software 506 is overwritten and saved at the corresponding file.

[0141] In addition, the electronic blackboard software 506 divided the electronic blackboard screen 1400 into two or more layers, and has managed it. For example, they are the background layer which manages the background (: including the screen which carried out the capture bit map data) of the electronic blackboard screen 1400, the grid layer which manages a grid line (vector data), the graphic form layer which manages the graphic form (vector data) which drew with the graphic form draughting tool, the handwriting layer which manages hand lettering and a graphic form (vector data). And when the preservation mentioned above is specified, the electronic blackboard software 506 generates one file, with these layers maintained. Therefore, when it reads again, the content of each page can be processed easily. Moreover, it is also possible to use the data of two or more layers as one bit map data depending on setting out, and to save them as a bitmap file.

[0142] 10) When printing a page printing processing current in preparation, a user touches the print button 1408 of a tool bar 1401 (or extended tool bar 1500), and touches "printing" of a printing menu (not shown). The electronic blackboard software 506 displays the printing dialog box 3400 shown in drawing 34 according to actuation of a user. If a user specifies the printing range and a number of sets in the printer setting-out column 3401, the printing entry column 3402, and the number-of-sets setting-out column 3403 in this printing dialog box 3400 and the O.K. carbon button 3404 is touched, printing will be performed by the printer (printer 106) set up. In addition, when stopping printing, Cancel button 3405 is touched.

[0143] Here, the background color of the electronic blackboard screen 1400 can be set as a white ground, and can also be printed. When performing such printing processing, a user should just touch the O.K. carbon button 3401, after touching and choosing it as the check box 3406 "which prints a background color in white." When the check box 3406 "which prints a background color in white" is chosen, the electronic blackboard software 506 considers that the background color of the electronic blackboard screen 1400 is a white ground, and performs printing processing. By preparing such setting out, it becomes possible to decrease the ink of a printer, or the consumption of a toner.

[0144] Moreover, the line written in handwriting can be made into black, and can also be printed. When performing such printing processing, a user should just touch the O.K. carbon button 3401, after touching and choosing it as the check box 3407 "which prints a free hand line black." When the check box 3407 "which prints a free hand line black" is chosen, the electronic blackboard software 506 considers that the line written in handwriting is black, and performs printing processing.

[0145] In addition, although omitted about detailed explanation, the size of the detail paper to print, a margin, etc. can be set up, or a printing image can also be displayed.

[0146] 11) In addition, the method of presentation of display scale factors, such as an alphabetic character which touches the display carbon button 1503 of the extended tool bar 1500, and is shown on the electronic blackboard screen 1400 by open Lycium chinense in the menu, or the electronic blackboard screen 1400 at the time of displaying on a window can be set up.

[0147] Moreover, the background setup key 1505 of the extended tool bar 1500 can be touched, and the background color of the electronic blackboard screen 1400 can be set up for a menu by open

Lycium chinense using a color palette.

[0148] Furthermore, the activity folder which stores collectively the file which touches the option carbon button 1506 of the extended tool bar 1500, and uses a menu with the electronic blackboard software 506 by open Lycium chinense can be set up.

[0149] (3) When using a system as a computer, in order to use the electronic blackboard system 100 as a computer, like [in the case of using the capture function mentioned above], touch the computer screen carbon button 1401 in the electronic blackboard screen 1400, or switch to the computer screen 3000 as shown in drawing 30 by terminating the electronic blackboard software 506 etc. By switching the display of PDP101 to the computer screen 3000, the electronic blackboard system 100 can be used as a computer. Since the electronic blackboard system 100 has PDP101 of a big screen, it can be utilized effective in the education of actuation of a computer etc.

[0150] Moreover, since the touch input device 102 can be used as a pointing device like a mouse, various application programs can be operated on a screen. Furthermore, in the environment where the right carbon button of the mouse of 2 carbon button types can be used, it becomes possible to use the function assigned to the right carbon button of a mouse with a fingertip or a touch pen by touching the mouse button 3004 shown in drawing 30 .

[0151] (4) The tool is prepared for touch panel DORABA 507 shown in adjustment drawing 5 of a touch input device in order to make in agreement the display position of the mouse cursor on PDP101, and the touch location which touched the touch side 201 with the fingertip or the touch pen. Below, the location remedial operation which makes in agreement the display position and touch location of a mouse cursor is explained.

[0152] Drawing 35 is the explanatory view showing an example of the setting-out screen of the touch input unit 102. A touch of the calibrating carbon button 3501 in the setting-out screen 3500 shown in drawing 35 displays the amendment screen which adjusts the coordinate of the touch side 201 in the display screen and the touch input device 102 of PDP101 on PDP101. This display screen displays three amending points on the upper left, the upper right, the lower right, etc. of PDP101. A user should just touch three points on PDP101 with a fingertip or a touch pen.

[0153] If the touch panel driver 507 is touched by the user in three amending points, it performs location amendment processing which makes in agreement the display position and touch location of a mouse cursor based on the location where it was touched, and saves the result which carried out location amendment at a predetermined file.

[0154] However, since the location remedial operation mentioned above will be beforehand performed in case it ships the electronic blackboard system 100 as a product actually, unless resolution etc. is changed, a user does not need to perform location remedial operation.

[0155] In addition, the outline of other setting-out items in the setting-out screen 3500 is explained. 3502 is the mouse button emulation mode setting-out column, and when touched in the touch side 201 with a fingertip or a touch pen, it sets up what kind of processing is performed. In the mouse button emulation mode setting-out column 3502 For example ** Touch the touch side 201 with setting out and the ** fingertip it is considered that are a click when the touch side 201 is touched with a fingertip or a touch pen, or a touch pen. When the touch side 201 is continuously touched twice with setting out and the ** fingertip which consider that the time of moving touching setting out and the ** touch side 201 it is considered that are a click with a fingertip or a touch pen when it detaches is a drag, or a touch pen (double touch), while regarding it as a double click Setting out (in case the electronic blackboard software 506 is used, it is made this setting out) which considers that the time of moving touching the touch side 201 with a fingertip or a touch pen is a drag can be performed.

[0156] Moreover, if 3503 shows the output setting-out check box of a touch sound and checks this check box 3503, a beep sound will come to be outputted whenever it touches the touch side 201. 3504 is a setup key, and if a setup key 3504 is touched, the screen which sets up the connection method of a controller 103 will be displayed. Furthermore, the Cancel button which makes an invalid

the matter under which 3508 set up the O.K. carbon button which confirms the matter under which 3507 set up the help button as which 3506 displays a help screen for the information carbon button with which 3505 displays the information about a controller 103 and the touch panel driver 507 all over the setting-out screen 3500 all over the setting-out screen 3500 is shown, respectively.

[0157] (5) As shown in utilization drawing 1 of an AV equipment, a video player 108 can be begun to PDP101 of the electronic blackboard system 100, various information machines and equipment and AV equipments, such as a laser disk player, a DVD player, and a video camera, can be connected, and an image and voice can be reproduced. Moreover, an external speaker can also be connected to PDP101 through amplifier, and it is possible to also enjoy powerful voice on the display of a big screen. The input signal inputted to PDP101 from the above-mentioned information machines and equipment, an AV equipment, or a computer 104 can be easily switched using the remote control which is not illustrated.

[0158] Thus, since it connects with PDP101, various information machines and equipment and an AV equipment can be operated, without minding a computer 104 and PDP101 can be used as a big screen monitor, it is not necessary to prepare television etc. for others, and improvement in the operability, handling nature, and the convenience of the electronic blackboard system 100 can be aimed at.

[0159] (6) As shown in drawing 36, the electronic blackboard system 100 is connectable with a network connection pan in a network like LAN or the Internet. Therefore, transmitting the data of the board created with the electronic blackboard software 506 etc. to other computers, reading the data which created by other computers and using for a board, connecting two or more electronic blackboard systems 100, and performing teleconferencing, applying to a video conference system, etc. can expand the application range of the electronic blackboard system 100. Moreover, the electronic blackboard system 100 is also connectable with a network by wireless using PHS.

[0160] 3. According to the Electronic Blackboard System Concerning Effectiveness, thus Gestalt 1 of Operation The board section 601 which constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using PDP101 and the touch input device 102, Since the electronic blackboard system 100 was constituted from under the direction of a vertical using the case unit 600 equipped with the device stowage 604 which contains a computer 104, a video player 108, and a printer 106 in order, Only by moving the case unit 600, migration and installation of a system can be performed easily. Moreover, since equipment with big weight is arranged sequentially from the bottom of the gravity direction (the direction of a vertical), the stability of the case unit 600 at the time of migration and installation is securable. Furthermore, since the shielding tape 300 which covers an electromagnetic wave was formed in the field by the side of PDP101 in the touch input unit 102 of an ultrasonic surface-acoustic-waves method, PDP101 can be used as a display and thin-shape-izing (miniaturization) of a display and improvement in the brightness of the display screen can be aimed at. That is, according to the electronic blackboard system 100 concerning the gestalt 1 of operation, while attaining a miniaturization and unification of the electronic blackboard system 100 whole, improvement in operability, handling nature, and convenience can be aimed at.

[0161] Moreover, since it had the include-angle adjustment device section 802 which adjusts the include angle of the board section 601 which contained PDP101 and the touch input device 102, the light from lighting fitting, such as incidence of the disturbance light to the screen of PDP101 and a fluorescent lamp which is in head lining especially, can be avoided, a screen becomes legible, and improvement in convenience can be aimed at.

[0162] Furthermore, the electronic blackboard system 100 which can perform connection and actuation of various information machines and equipment and an AV equipment can be offered using two or more connection terminals for connecting various information machines and equipment, such as a digital camera, a DVD player, and video equipment, and an AV equipment, without minding a computer 104 for PDP101, since it is usable as a big screen monitor.

[0163] [Gestalt 2 of operation] Then, an image display device, an input unit, and a coordinate input

unit applicable to the electronic blackboard system 100 concerning the gestalt 1 of operation mentioned above are explained in the gestalten 2-6 of operation.

[0164] As for the presenter who stood on the left edge of a screen in the case of about 100 inches magnitude doing the direct point (the touch side 201 being touched) of the displaying point above a right end, the magnitude of a display screen of an indicating equipment like PDP101 concerning the gestalt 1 of operation becomes difficult by the vertical angle. Then, operation sets gestalt 2 and the image display device in the electronic blackboard system which can perform directions actuation to the image with which a screen display of the presenter was carried out toward the audience in the image displayed on the big screen when a presenter did directions actuation with a natural position is explained.

[0165] The image display device of the gestalt 2 of operation displays the icon for choosing point actuation field creation as the corner of a display screen by icons, such as a push button. If the location which a presenter chooses creation of a point actuation field and creates a point actuation field using this icon is specified, the pointer field creation section will create and display a rectangular point actuation field on the location where the image display device was directed. A presenter checks the displayed point actuation field, and he points at the location corresponding to the displaying point on the display screen in a point actuation field instead of pointing at the displaying point on the display screen directly. If a presenter points at the location corresponding to the displaying point on the display screen in a point actuation field, the pointer migration section moves the pointer on the display screen (mouse cursor) to a displaying point, and directs a displaying point. Thus, the presenter on a big screen can point at the displaying point that a hand does not arrive at easy and accuracy.

[0166] Drawing 37 is the external view of the image display device concerning the gestalt 2 of operation. The image display device 3700 shown in drawing 37 consists of a big screen display unit which is formed in the front face of the image display section 3701 (it corresponds to PDP101 of the gestalt 1 of operation), and the image display section 3701, for example, has the touch input device 3702 (it corresponds to the touch input device 102 of the gestalt 1 of operation) of an ultrasonic elastic wave method.

[0167] As shown in the block diagram of drawing 38, the control section 3800 of an image display device 3700 has CPU3801, ROM3802, RAM3803, the transmitting section 3804, a receive section 3805, an amplifier 3806, a wave detector 3807, A/D converter 3808, the pointer field creation section 3809, the pointer migration section 3810, and the point directions section 3811. In addition, the control section 3800 shown in drawing 38 corresponds to the controller 103 and computer 104 of a gestalt 1 of operation.

[0168] CPU3801 manages the whole equipment. The transmitting section 3804 generates a burst wave electrically, and transmits the generated electric oscillation to the touch input unit 3702. The transducer 3820 on the touch input device 3702 changes the sent electric oscillation into mechanical vibration, and sends out surface acoustic waves on the touch input device 3702. These sent-out surface acoustic waves have rectilinear-propagation nature, and advance almost in rectilinear propagation. A part is reflected for the surface acoustic waves which advance in rectilinear propagation 90 degrees by the 1st reflective component 3821 on the touch input unit 3702, and a part is penetrated. Transmitted surface acoustic waves receive the same operation by the 1st following reflective component 3821. Thus, carrier beam surface acoustic waves advance reflex action with parallel time difference to the vertical axes of the touch input unit 3702. The surface acoustic waves with this time difference receive an echo 90 degrees again by the 2nd reflective component. Again, carrier beam surface acoustic waves pass along one path, and the transducer 3820 arranged to the center section of the touch input device 3702 at axial symmetry receives an echo. Mechanical vibration is again changed into electric oscillation by the transducer 3820 for this reception, and it sends to a receive section 3805. Since the electric oscillation received in this receive section 3805 is very small, after amplifying with amplifier 3806, it is rectified

by the wave detector 3807 and it is changed into a wave as shown in drawing 39 and drawing 40 . This wave is digitized with A/D converter 3808, and it stores in RAM3803.

[0169] Here, the received wave with which the wave shown in drawing 39 is a received wave at the time of non-contact at the touch input unit 3702, and a fingertip etc. is indicated to be to a time-axis corresponds to the location which met the reflective component 3821 from the transceiver part on the touch input unit 3702. The wave shown in drawing 40 is a received wave when a fingertip etc. contacts a touch panel 3702. In order that the surface acoustic waves which pass through the touch panel 3702 top with which the fingertip etc. contacted may receive attenuation by contact, the received signal level corresponding to the location becomes small. The received wave at the time of non-contact [this] can be stored in RAM3803, and the location where the fingertip etc. contacted can be decided by comparing with the received wave at the time of contact. That is, a contact location is the part from which the part of attenuation becomes max, and makes the contact location the location which observes the location finely, and asks for it, or differentiates and carries out the zero cross of the received wave. The contact location on the touch input unit 3702 is detectable by performing this contact location detection in the direction of X, and the direction of Y.

[0170] In the image display device 3700 constituted as mentioned above, as shown in drawing 37 , the actuation in the case of directing the point A on the display screen of the image display section 3701 is explained, referring to the indicator chart of drawing 4141 , and the flow chart of drawing 42 . In a normal operating state, when the presenter who is using the image display device 3700 touches the point A on Screen 3703 by the fingertip, it considers that the presenter directed Point A and a pointer 3704 is moved to Point A. It is difficult for the presenter by whom the magnitude of the display screen of this image display section 3701 was located on the left edge of a screen by the vertical angle in the case of about 100 inches magnitude to point at the point A above a right end directly. Then, CPU3801 displays the icon which chooses point actuation field creation as the corner of the screen of the image display section 3701 by icons, such as a push button. A presenter chooses creation of a point actuation field by this icon, and if the location which creates a point actuation field is directed (S4201, S4202), as shown in drawing 4141 , it will reduce to the magnitude in which the image display section 3701 and the touch input unit 3702 were directed, and the pointer field creation section 3809 will create the rectangular point actuation field 4100, and will display it on the image-display section 3701 (step S4203).

[0171] If the presenter who checked this point actuation field 4100 points at the point B corresponding to the point A in the point actuation field 4100 instead of pointing at the point A on the display screen 3703 directly (step S4204), the pointer migration section 3810 moves a pointer 3704 to the point A on the display screen 3703, and directs Point A (step S4205). Thus, the point A that the hand on a big screen does not arrive can be pointed at directly.

[0172] As shown in the display screen 3703 of the image display section 3701 of a normal operating state shown in drawing 37 at drawing 41 , in the pointer field creation section 3809, the point actuation field 4100 is displayed and the actuation when eliminating the displayed point actuation field 4100 is explained to a detail with reference to processing process drawing of drawing 43 , and the flow chart of drawing 44 . As shown in drawing 43 (a), it sets on Screen 3703 of the image display section 3701 of a normal operating state. If a presenter draws the locus 4300 of the shape of a loop formation with the geometric description defined beforehand, for example, the locus near a rectangle CPU3801 judges that a presenter's fingertip 3705 touched the touch input device 3702, and records continuously a touch coordinate and time of day until the event to the fingertip 3705 separates from the touch input device 3702 on RAM3803 (S4401-S4403).

[0173] It judges whether the presenter touched whether the line drawing was drawn at the touch input unit 3702 from the data stream of the coordinate recorded on RAM3803, and time of day, and the pointer field creation section 3809 carried out the point directions of the point (S4404).

[0174] If the pointer field creation section 3809 judges it as what drew the line drawing as shown in

drawing 43 (a) Perform center-of-gravity count of the drawing pattern by the drawn line drawing 4300 (S4405), and it is based on the center-of-gravity location of a drawing pattern when the pattern which identified and (S4406) identified the classification of a pattern judges it as a rectangle. As shown in drawing 43 (b), the point actuation field 4100 is created and it displays on Screen 3703 (S4407).

[0175] If a presenter touches the touch input unit 3702 in this condition and the point directions of the point B corresponding to the point A on Screen 3703 are carried out, it will judge with the point directions of the pointer field creation section 3809 having been carried out (S4401-S4404). If the pointer migration section 3810 judges with point directions having been carried out in the pointer field creation section 3809, it will move and display the pointer 3704 on Screen 3703 on the point B by which point directions were carried out, and the point A of the corresponding screen 3703 (S4408).

[0176] If the non-loop-formation-like locus 4301 is drawn by the point actuation field 4100 as shown in drawing 43 (c), and the touch coordinate and time of day of a locus 4301 are memorized in this condition by the presenter at RAM3803, the pointer field creation section 3809 will judge the drawn locus 4301 to be a deletion graphic form, and will eliminate the point actuation field 4100 from Screen 3703 (S4409, S4410). When eliminating this point actuation field 4100 and the center of gravity of a locus 4301 suits a distance nearer than the value set up beforehand to the center of gravity of the point actuation field 4100, redundancy of operation can be suppressed by judging a locus 4301 to be a deletion graphic form.

[0177] Next, when the point directions of the point B in the point actuation field 4100 are carried out as mentioned above, the processing when carrying out coordinate transformation of the coordinate of the directed point B to the coordinate of the point A of Screen 3703 is explained. When the point actuation field 4100 reduces the image display section 3701 and the touch input unit 3702 with fixed reduction percentage and is displayed, As shown in drawing 41, each point of Screen 3703 is expressed with X-Y coordinate by making for example, the lower left edge of Screen 3703 into a zero O1. Set the coordinate of a zero O1 and the diagonal point C1 to $(x1e, y1e)$, and the lower left edge of the point actuation field 7 corresponding to a zero O1 is made into the zero O2 of the point actuation field 4100. If the coordinate of the point C2 of the point actuation field 4100 corresponding to a point C1 is set to $(x2e, y2e)$ The coordinate $(x2, y2)$ of each point of the point actuation field 4100 corresponds by one to one through the multiplier k which becomes settled with a coordinate $(x1e, y1e)$ and a coordinate $(x2e, y2e)$ to the coordinate $(x1, y1)$ of each point of Screen 3703. Therefore, the pointer migration section 3810 can be changed into the coordinate $(x1a, y1a)$ of the point A of Screen 3703 from the coordinate $(x2b, y2b)$ of the point B pointed at in the point actuation field 4100, and can move a pointer 3704 to Point A certainly.

[0178] In this case, since each point in the point actuation field 4100 corresponds to each point on Screen 3703 by one to one, the point actuation field 4100 is recognized by the reduced screen and equivalence of the screen 3703 whole to a user. Then, when displaying the point actuation field 4100, as shown in drawing 45, the cutback object 4501 of the parallelism which reduced the objects 4500 currently displayed on the screen 3703 whole, such as an alphabetic character and a graphic form, can be displayed on the point actuation field 4100.

[0179] Although the case where the coordinate of the point B by which directions were carried out [above-mentioned] was changed into the coordinate $(x1a, y1a)$ of the point A of Screen 3703 from the coordinate $(x2b, y2b)$ of the point B pointed at in the point actuation field 4100 as processing which carries out coordinate transformation to the coordinate of the point A of Screen 3703 was shown, the pointer 3704 on Screen 3703 is also directly movable. The processing in this case is explained with reference to drawing 46. The relative value of the coordinate migration in the point actuation field 4100 corresponds through the above-mentioned multiplier k to the relative value of migration of the pointer 3704 on Screen 3703. Therefore, if it moves to Point E $(x22, y22)$ and migration of the display position F of the pointer 3704 on Screen 3703 $(x11, y11)$ is directed while a

presenter touches the point D of the arbitration on the touch input unit 3702 in the point actuation field 4100 (x_{21} , y_{21}), the coordinate data train directed in the point actuation field 4100 will be inputted with X_2 - Y_2 coordinate. this inputted coordinate data train -- differential or difference -- change (dx_2 , dy_2) of the inputted coordinate calculates with a suitable time interval by calculating. The coordinate (x_{11} , y_{11}) of the pointer 3704 on Screen 3703 can be changed by change (dx_1 , dy_1) of the coordinate which carried out the multiplication of the above-mentioned multiplier k to time amount change of the touch coordinate in this point actuation field 4100, and it can display. In this case, the point D in the point actuation field 4100 does not need to correspond to the display position F of the pointer 3704 of Screen 3703 by one to one, can make a changed part (dx_2 , dy_2) of a coordinate able to respond to coordinate change of the point F on Screen 3703 through a multiplier k , and can operate the pointer 3704 on Screen 3703 with the same sensation as operating a mouse.

[0180] If a user switches and uses the processing which operates the pointer 3704 on Screen 3703, and the processing which used the coordinate of the point B pointed at in the point actuation field 4100 if needed with the same sensation as operating this mouse, the point directions actuation by the mouse emulation and the absolute coordinate can be properly used according to the situation at that time.

[0181] The above-mentioned image display device 3700 is premised on displaying the image generated by computer. In case the object in the displayed image is moved or the icon and window of an operating system are moved, in the usual mouse actuation, actuation to which move an icon on an object, and depress a carbon button (point actuation) and it is made to move to the location of hope as it is performed. This is usually known as actuation called a drag. Then, the point actuation field 4100 is displayed on Screen 3703 with an image display device 3700, and the actuation in the case of performing drag actuation when moving a pointer over the screen 3703 whole on pointing at the coordinate of the interior is explained.

[0182] Since an image display device 3700 moves a pointer from having touched the touch input unit 3702 and its coordinate change, it does not have the carbon button device which the usual mouse has. Then, as an approach of realizing actuation replaced with the usual mouse, it goes with cursor to the target coordinate in the point actuation field 4100, and actuation which strikes the object screen with a finger in the location is performed.

[0183] For example, drawing 47 shows the time amount change of a contact condition to the touch input unit 3702 of a fingertip 3705. By time amount T_1 , a fingertip 3705 is contacted to the point actuation field 4100 of the touch input unit 3702, it moves to it, and a pointer 3704 is moved to the object of a request of Screen 3703. If a pointer 3704 is moved to a desired object by time amount T_2 , a fingertip 3705 will once be separated from the touch input device 3702, and a fingertip will strike the object of the location by time amount T_3 . It shifts to the condition (point condition) of the point directions section 3811 having chosen the desired object from T four the event of this actuation being completed, and having depressed the mouse button. This decision can be judged when the contact and the non-contact condition over the point actuation field 4100 of the touch input unit 3702 changed, for example within the suitable time interval. Moreover, the point directions section 3811 changes the foreground color of the point actuation field 4100 into the second color from the first color in the condition of not pointing. Even when there is no mechanical carbon button by change of this foreground color, a user can recognize having changed to the point condition certainly. By moving the object which the fingertip 3705 was again contacted to the point actuation field 4100, and pointed at it to it in this condition, and detaching by time amount T_5 , while migration of an object is completed, the point condition of an object is canceled.

[0184] Although the case where actuation which strikes the point actuation field 7 once by time amount T_3 was performed was explained in the example mentioned above when shifting to a point condition, you may make it specify the condition of some [the point directions section 3811] selectively by the count struck in the case of striking two or more times. Furthermore, at the time

of the state-transition process in which strike the point actuation field 4100 and a condition is changed, by changing the foreground color of the point actuation field 4100 to the third color, a user can recognize that the present condition is in a state-transition process, and can mitigate malfunction.

[0185] Thus, according to the image display device in the electronic blackboard system concerning the gestalt 2 of operation The point actuation field 4100 for pointing at the displaying point of the displayed image is displayed on a desired location with directions of a user. The location corresponding to the displaying point in the point actuation field 4100 is pointed at, and since it moves to a displaying point and was made to direct the pointer 3704 on the display screen 3703, the displaying point that the hand of the presenter on a big screen does not arrive can be pointed at at easy and accuracy.

[0186] Moreover, it can write to direct the location and magnitude of the point actuation field 4100, since a hand etc. is contacted to the touch input unit 3702, the point actuation field 4100 can be displayed on the location of arbitration by easy actuation, and the point to the displaying point on the display screen 3703 can be performed easily.

[0187] Moreover, the location pointed at in the point actuation field 4100 can be easily defined by making each coordinate in the point actuation field 4100 equivalent to the coordinate in [image screen all] a field by one to one, and displaying it on it.

[0188] Moreover, the pointer 3704 on the display screen 3703 can be operated with the same sensation as operating a mouse by making a changed part of the coordinate pointed at in the point actuation field 4100 correspond to coordinate migration of the pointer on an image display side, and moving a pointer 3704.

[0189] Moreover, since a user switches and uses the point directions actuation by the absolute coordinate, and the point directions actuation by changed part of a coordinate if needed, the point directions actuation by the mouse emulation and the absolute coordinate can be properly used according to the situation at that time.

[0190] Moreover, by displaying the layout information on the content of a display in the whole display screen on the point actuation field 4100, the content of a display can be checked in the point actuation field 4100, and point actuation of a large-sized screen can be made easy.

[0191] Furthermore, since two or more point conditions of having responded to the count which strikes the inside of the point actuation field 4100 1 time or by striking two or more times can be acquired, point actuation of a large-sized screen can be performed easily. When two or more of these point conditions are acquired, malfunction and the operation mistake at the time of point actuation can be mitigated by changing the foreground color of the point actuation field 4100 according to a point condition.

[0192] [Gestalt 3 of operation] A security function is prepared in the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation; and if a personal identification number will be inputted from a touch input unit, it is possible that others will look at the personal identification number to input. So, with the gestalt 3 of operation, in case a personal identification number is inputted in an electronic blackboard system, the input unit others take care not to see in a personal identification number is explained. The input unit concerning the gestalt 3 of operation displays a ten key on the location where an input person becomes a shadow, and the ten key for a personal identification number input hides in an input person, and it is made not to look concretely from others for a surrounding man.

[0193] Drawing 48 is drawing showing the 1st example of a configuration of the input unit concerning the gestalt 3 of operation. The coordinate input section which detects the location in this input screen of the body with which this input unit contacted the input screen (it corresponds to the touch input unit 102 of the gestalt 1 of operation), The image pick-up section 4800 which has the image display section (it corresponds to PDP101 of the gestalt 1 of operation) which displays an image on an input screen and a common field, and picturizes an input person, It has the location detecting element 4801 which detects an input person's location based on the image picturized by

the image pick-up section 4800, and the ten key display-position specification part 4802 on which a ten key is displayed based on the location obtained by the location detecting element 4801 of the image display section.

[0194] Drawing 49 is drawing showing the attached indicator feeding child blackboard as an example of the 1st example of a configuration of an input unit. In the 1st example of a configuration, the image pick-up section (camera) 4800 for picturizing the input person who stood on the attached indicator feeding child blackboard 4900 in front of this is installed. The image picturized with the camera 4800 is sent to the location detecting element 4801 built in the attached indicator feeding child blackboard 4900. In the location detecting element 4801, the location is detected from an input person's image picturized with the camera 4800.

[0195] In addition, various things can be used as the location detection approach of the person from an image. For example, on the whole input image surface, a local frequency is computed first. Subsequently, threshold processing is performed about the frequency component for which it asked in this way, and the inside of an image is divided into the part (field 5000) in which a RF is contained, and a part (field 5001) with few high frequency components like drawing 50. In addition, although the person image which the focus suited has comparatively many high frequency components, the background which is not to the point guesses the part (field 5000) in which a RF is contained in an image as a person's part paying attention to there being few high frequency components. Subsequently, the center of gravity (GX, GY) of the field 5000 conjectured that the person is picturized is searched for. It is computed by the above processing in which location on an image a person is.

[0196] thus, a person's location -- for example, (GX, GY) -- ***** -- detection computes on which location of an input screen a ten key is displayed with the ten key display-position specification part 4802 from this location (GX, GY). In addition, various things can be used as the decision approach of the display position of a ten key for a location (GX, GY). For example, since the same location as the location in which a person is present is considered to be hard to see probable most from others, a ten key 4901 is displayed on the location. Moreover, not only an input person but an observer's location may be guessed from an image etc., and a ten key 4901 may be displayed on the location also in consideration of it.

[0197] As an example, the decision approach of a display position is explained using drawing 60. Since drawing 60 is drawing which looked at the electronic blackboard 4900 from the top and the location where the input person 6000 becomes a shadow is the field 6003 shown by the thick wire for the persons 6001 and 6002 who are in an electronic blackboard 4900 side, a ten key 4901 is displayed on the location in this field 6003. A ten key 4901 is displayed on this display position like drawing 49 through such processing. At this time, the ten key 4901 for a personal identification number input hides in the input person 6000, and ceases to be visible from others.

[0198] Drawing 51 is drawing showing the 2nd example of a configuration of the input unit concerning the gestalt 3 of operation. The coordinate input section which detects the location in this input screen of the body with which this input unit contacted the input screen (it corresponds to the touch input unit 102 of the gestalt 1 of operation), The measurement section 5100 which has the image display section (it corresponds to PDP101 of the gestalt 1 of operation) which displays an image on an input screen and a common field, and measures an input person's three-dimension location, Based on the three-dimension location obtained by the measurement section 5100, it has the ten key display-position specification part 5101 which displays a ten key on the location of the corresponding image display section.

[0199] Drawing 52 is drawing showing the attached indicator feeding child blackboard as an example of the 2nd example of a configuration of an input unit. In the example of drawing 52, the measurement section (three-dimension location metering device) 5100 which measures an input person's three-dimension location located on the attached indicator feeding child blackboard 4900 in front of this is installed. In addition, various things can be used as a three-dimension location

metering device 5100. For example, the thing using the principle of stereoscopic vision with 2 eye camera, the thing using an optical cutting method which projects a reference pattern and reads a gap of the image in an image, etc. can be used.

[0200] With such a configuration, the three-dimension location metering device 5100 detects a person's three-dimension location (RX, RY, RZ), and it computes on which location of an input screen a ten key is displayed with the ten key display-position specification part 5101. In addition, various things can be used as the decision approach of the display position of a ten key for a location (RX, RY, RZ). For example, the approach shown in explanation of the 1st example of a configuration can be used. Thus, if the display position of the ten key to a location (RX, RY, RZ) is determined, a ten key 4901 will be displayed on this display position like drawing 52. At this time, by the same principle explained using drawing 60, the ten key 4901 for a personal identification number input hides in the input person 6000, and ceases to be visible from others.

[0201] Drawing 53 is drawing showing the 3rd example of a configuration of the input unit concerning the gestalt 3 of operation. The coordinate input section which detects the location in this input screen of the body with which this input unit contacted the input screen (it corresponds to the touch input unit 102 of the gestalt 1 of operation), The location detecting element 5300 which will detect the location if it has the image display section (it corresponds to PDP101 of the gestalt 1 of operation) which displays an image on an input screen and a common field and an input person rides, Based on the location obtained by the location detecting element 5300, it has the ten key display-position specification part 5301 which displays a ten key on the location of the corresponding image display section.

[0202] Drawing 54 is drawing showing the attached indicator feeding child blackboard as an example of the 3rd example of a configuration of an input unit. In the example of drawing 54, the location detecting element (location detection equipment) 5300 of the shape of a sheet which an input person's location which stood in front of the attached indicator feeding child blackboard 4900 understands is arranged. Various things can be used as the location detection approach by this location detection equipment 5300. For example, what detects the location where the pressure was added in the sheet surface like a pressure-sensitive sheet can be used.

[0203] With such a configuration, a person's location (SX, SY) is detected by the location detecting element 5300, and it computes on which location of an input screen a ten key is displayed with the ten key display-position specification part 5301. In addition, various things can be used as the decision approach of the display position of a ten key for a location (SX, SY). For example, the approach shown in explanation of the 1st configuration can be used. Thus, if the display position of the ten key to a location (SX, SY) is determined, a ten key 4901 will be displayed on this display position like drawing 54. At this time, by the principle explained using drawing 60, the ten key 4901 for a personal identification number input hides in the input person 6000, and ceases to be visible from others.

[0204] Drawing 55 is drawing showing the 4th example of a configuration of the input unit concerning the gestalt 3 of operation. The coordinate input section which detects the location in this input screen of the body with which this input unit contacted the input screen (it corresponds to the touch input unit 102 of the gestalt 1 of operation), Two or more ranging sections 5500 which have the image display section (it corresponds to PDP101 of the gestalt 1 of operation) which displays an image on an input screen and a common field, and have been arranged in the shape of an array, It has the location detecting element 5501 which detects an input person's location based on the value of the ranging section 5500, and the ten key display-position specification part 5502 which displays a ten key on the location of the corresponding image display section based on the location obtained by the location detecting element 5501.

[0205] Drawing 56 is drawing showing the attached indicator feeding child blackboard as an example of the 4th example of a configuration of an input unit. In the example of drawing 56, the ranging section (two or more ranging sensors arranged in the shape of an array) 5500 which measures the

distance of the body which exists in the direction (direction vertical to an input screen) of one dimension on the attached indicator feeding child blackboard 4900 using a supersonic wave etc. is arranged in the shape of an array. Thereby, the positional information (distance information) of the person who stood in front of the electronic blackboard 4900 can be searched for. Thus, the distance information acquired by two or more ranging sensors 5500 is given to the location detecting element 5501, and pinpoints an input person's location in the location detecting element 5501 based on the distance information acquired by two or more ranging sensors 5500. Various things can be used as an approach of pinpointing an input person's location from the distance information acquired from two or more ranging sensors 5500. For example, the location of the ranging sensor in which the nearest distance was shown can be made into an input person's location (DX).

[0206] Thus, if an input person's location (DX) can be found, it will compute on which location of an input screen a ten key is displayed from this location (DX) with the ten key display-position specification part 5502. Various things can be used as the decision approach of the display position of a ten key for a location (DX). For example, the approach shown in explanation of the 1st example of a configuration can be used. Thus, if the display position of the ten key to a location (DX) is determined, a ten key 4901 will be displayed on this display position like drawing 56. At this time, by the principle explained using drawing 60, the ten key 4901 for a personal identification number input hides in the input person 6000, and ceases to be visible from others.

[0207] Drawing 57 is drawing showing the 5th example of a configuration of the electronic blackboard concerning the gestalt 3 of operation. The coordinate input section which detects the location in this input screen of the body with which this input unit contacted the input screen (it corresponds to the touch input unit 102 of the gestalt 1 of operation), The ten key tab-control-specification section 5700 which has the image display section (it corresponds to PDP101 of the gestalt 1 of operation) which displays an image, and specifies the display position of a ten key on an input screen and a common field, It has the ten key display-position specification part 5701 which displays a ten key on the location specified by the ten key tab-control-specification section 5700 of the image display section.

[0208] Drawing 58 is drawing showing the attached indicator feeding child blackboard as an example of the 5th example of a configuration of an input unit. In the example of drawing 58, the ten key tab-control-specification section 5700 which can input into the attached indicator feeding child blackboard 4900 the location on which a ten key is displayed is arranged. An input person specifies where [of an input screen] a ten key is displayed using this ten key tab-control-specification section 5700. Various things can be used as a specification method by the ten key tab-control-specification section 5700. For example, a position coordinate can be inputted in handwriting, or a thumbnail image can be displayed and approaches, such as carrying out the touch input of the desired location, can be used.

[0209] Moreover, in this 5th example of a configuration, the input aperture (ten key display assignment aperture) for specifying a ten key display position by gesture etc. may be displayed on an input screen, without using the ten key tab-control-specification section 5700.

[0210] Drawing 59 is drawing showing the example of a configuration of the input unit which can display the input aperture (ten key display assignment aperture) for specifying a ten key display position on an input screen. The input unit of drawing 59 R> 9 The coordinate input section which detects the location in this input screen of the body in contact with an input screen (it corresponds to the touch input unit 102 of the gestalt 1 of operation), In the input unit which has the image display section (it corresponds to PDP101 of the gestalt 1 of operation) which displays an image on an input screen and a common field The ten key display assignment aperture display 5900 which displays the ten key display assignment aperture for specifying the display position of a ten key on the image display section, It has the ten key display-position specification part 5701 which displays a ten key on the location inputted into the ten key display assignment aperture displayed on the image display section by the ten key display assignment aperture display 5900.

[0211] Drawing 61 is drawing showing drawing 48 , drawing 51 , drawing 53 , drawing 55 R> 5, drawing 57 , or the example of a hardware configuration of the input unit of drawing 59 . If drawing 61 is referred to, a microcomputer or DSP (digital-signal-processing processor), and software realize, and, as for this input device (electronic blackboard), it has at least RAM6102 used as a work area of ROM6101 and CPU6100 where the control program of CPU6100 and CPU6100 which controls the whole is memorized, the coordinate input section 6103, and the image display section 6104.

[0212] Here CPU6100 The location detecting element 4801 of drawing 48 And the ten key display-position specification part 4802, the measurement section 5100 of drawing 51 and the ten key display-position specification part 5101, the location detecting element 5300 of drawing 53 and the ten key display-position specification part 5301, the location detecting element 5501 of drawing 55 , and the ten key display-position specification part 5502, It has the function of the ten key tab-control-specification section 5700 of drawing 57 and the ten key display-position specification part 5701 or the ten key display assignment aperture display 5900 of drawing 59 , and the ten key display-position specification part 5701.

[0213] In addition, it can provide in the form of a software package (specifically information record objects, such as CD-ROM), and when the information record medium 6105 makes it set in the example of drawing 61 for this reason, as for such a function in CPU6100, the medium driving gear 6106 which drives this is formed.

[0214] If it puts in another way, the input unit of the gestalt 3 of operation can be carried out also in the configuration which makes the program recorded on the processor system built in the electronic blackboard etc. by information record media, such as CD-ROM, read, and makes a microprocessor etc. perform ten key display processing etc. In this case, the program (namely, program used with a hardware system) for performing processing explained with the gestalt 3 of operation can be offered in the condition of having been recorded on the medium. As an information record medium with which a program etc. is recorded, it is not restricted to CD-ROM and ROM, RAM, a flexible disk, a memory card, etc. may be used. By being installed in the storage 6102 built into the hardware system, for example, RAM, the program memorized by the medium performs this program and can realize the processing facility mentioned above.

[0215] Moreover, it the program for realizing processing explained with the gestalt 3 of operation is not only offered in the form of a medium, but may be offered by communication link (for example, server).

[0216] In addition, in explanation of each example of a configuration mentioned above, although a case like drawing 60 as the decision approach of a display position was used When there is an observer, you may make it display the ten key for personal identification numbers on the extension wire of an observer and an input person. Moreover, when an observer is plurality, in consideration of the location of observers and an input person, the various decision approaches can be used according to a case, such as displaying the ten key for personal identification numbers on observers' blind area.

[0217] Thus, since a ten key can be displayed on the location where an input person becomes a shadow by displaying a ten key based on the location which detected and detected an input person's location based on the image which picturized the input person and was picturized according to the input unit concerning the gestalt 3 of operation, a possibility that others may look at the personal identification number to input can be reduced.

[0218] Moreover, an input person's three-dimension location can be measured and the display position of a ten key can be more exactly determined by displaying a ten key based on the measured three-dimension location.

[0219] Moreover, if an input person rides, the location is detected, and since the location the input person stood on the floor line ahead of an input screen by displaying a ten key based on the detected location is detectable, the display position of a ten key can be determined more exactly.

[0220] Moreover, an objective distance can be measured and the display position of a ten key can be more exactly determined by displaying a ten key based on the location which detected and detected an input person's location based on the measured value.

[0221] Moreover, since the display position of a ten key can be manually inputted by specifying the display position of a ten key and displaying a ten key on the specified location, the display position of a ten key can be determined according to a situation.

[0222] Furthermore, since the manual input unit which specifies the display position of a ten key by displaying the ten key display assignment aperture for specifying the display position of a ten key, and displaying a ten key on the location inputted into the ten key display assignment aperture can be displayed in software, a low cost input unit can be offered.

[0223] [Gestalt 4 of operation] The gestalt 4 of operation explains the coordinate input device (touch input device) of an ultrasonic elastic wave method applicable to the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation. If area of a write-in field (touch side) is enlarged, the coordinate input device concerning the gestalt 4 of operation In order for a round term which makes surface acoustic waves spread to become long, and for the count of surface acoustic waves [the point of it becoming impossible to follow writing with a fingertip or a touch pen and] separated by the reflective array according to distance to increase and to decrease, The point that a write-in field cannot be made into the area more than fixed is solved.

[0224] Drawing 62 - drawing 64 are drawings showing the 1st example of a configuration of the coordinate input unit concerning the gestalt 4 of operation. Drawing 62 and drawing 63 show an example of the electronic blackboard system by which the coordinate input unit concerning the gestalt 4 of operation is applied. The control unit 6200 which carries out alter operation, such as various methods which the electronic blackboard system is built according to the format of carrying a coordinate input unit in an image display device, and a user sets up, The display section 6201 which displays an image, and the image memory 6202 which memorizes the image data displayed on the display section 6201 (RAM), The input section 6203 in which a user writes the image (write-in drawing) displayed on the display section 6201, When operating as an electronic blackboard system, with the required basic program, each part is looked like [the control section (CPU) 6205 which carries out generalization control] according to the program in ROM6204 and ROM6204 in which the control program of the coordinate input unit of the gestalt 4 of operation is stored, and it is built more.

[0225] With non-illustrated the keyboard and mouse which a user operates, the control unit 6200 equipped with the magnetic disk etc., is equipped with the image read-out section which can read image data, can specify the image displayed on the display section 6201 from a keyboard etc., or can process it. In addition, you may make it read image data in a manuscript as an image which connects a scanner etc. and is displayed on the display section 6201.

[0226] The display section 6201 is equipped with PDP of the big screen which displays the image data in the image memory 6202 sent from the control section 6205 etc., and the input section 6203 which detects the display screen on the PDP and the coordinate of the write-in drawing (writing in point) written in on the transparence glass substrate (write-in member) 6300 of an abbreviation same configuration, and is sent out to a control section 6205 is attached.

[0227] An image memory 6203 stores temporarily the image data which compounded separately from a subject-copy image the image data of the write-in drawing which stored temporarily the image data displayed on the display section 6201 which operated the control unit 6200 and was read from the magnetic disk etc., and was written in in the input section 6203 with the subject-copy image.

[0228] As the input section 6203 is shown in drawing 64 , it puts on the PDP screen of the display section 6201, and while the transducers 6400-6405 for dispatch and reception are attached in the transparence glass substrate 6300 which penetrates a display image, the reflective arrays 6406-6411 which reflect in the edge of four sides of the transparence glass substrate 6300 the surface

acoustic waves which have spread the front face are formed.

[0229] The transducer 6400-6401 and the reflective array 6406-6407 of this input section 6203 are formed in the edge of two sides on either side where the reflective array 6406-6407 serves as Y shaft orientations of the transparence glass substrate 6300 while the transducer 6400-6401 is attached in the right and left by the side of the 1 side side of the transparence glass substrate 6300 bottom. It inclines at 45 degrees and the reflective array 6406-6407 is arranged in parallel so that it may meet towards each of the reflective section which reflects every [of surface acoustic waves / a part] through the transparency side (write-in field) 6412 which penetrates a PDP screen going to a transducer 6400-6401. It reflects in a right angle towards 6412. for this reason, the surface acoustic waves which the transducer 6400 for dispatch sends [surface acoustic waves] the input section 6203, and make the front face of the transparence glass substrate 6412 spread -- the reflective array 6406 -- each of the reflective section -- a part -- every -- transparency -- a field -- The surface acoustic waves which the transducer 6400 for dispatch sent to the transducer 6401 for reception can be made to receive, when the reflective array 6407 reflects similarly in a right angle again the surface acoustic waves which have spread the transparency side 6412.

[0230] At this time, the surface acoustic waves sent from the transducer 6400 for dispatch Since it is again reflected by the reflective array 6407 which spreads the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300, respectively, and meets after being reflected one by one in X shaft orientations by the reflective section of the reflective array 6406 arranged in parallel by Y shaft orientations A sweep can be carried out to Y shaft orientations with the surface acoustic waves which spread the inside of the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300 to X shaft orientations, and the transducer 6401 for reception can be made to receive the surface acoustic waves. Therefore, the input section 6203 can carry out the sweep of the inside of the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300 to Y shaft orientations by repeating dispatch and reception of surface acoustic waves by making into a round term the period until the transducer 6401 for reception receives the surface acoustic waves which the transducer 6400 for dispatch sent.

[0231] On the other hand, as an object for the sweeps of X shaft orientations of this input section 6203, it is prepared so that it may become bilateral symmetry at the edge side of two sides of the upper and lower sides by the side of the 1 side side on the right-hand side of [left] the transparence glass substrate 6300 from which the reflective arrays 6408-6411 serve as X shaft orientations of the transparence glass substrate 6300 while being attached so that the transducer 6402-6404 for dispatch and the transducer 6403-6405 for reception may counter respectively up and down. It inclines at 45 degrees and the reflective array 6408-6409 and the reflective array 6410-6411 are arranged in parallel so that it may meet towards each reflective section going to transducers 6402-6405 through the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300 like the reflective array 6406-6407.

[0232] For this reason, the sweep of X shaft orientations of this input section 6203 It borders on the vertical center line (alternate long and short dash line in drawing 64) which divides the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300 into two at right and left. Each reflective section of the reflective array 6408-6410 arranged in parallel by X shaft orientations reflects in Y shaft orientations the surface acoustic waves which the transducer 6402-6404 for dispatch sends one by one. By the reflective array's 6409-6411 reflecting the surface acoustic waves again, and making the transducer 6403-6405 for reception receive, after making the inside of the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300 spread The sweep of the inside of the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300 can be carried out toward a core from the left right-hand side of X shaft orientations with the surface acoustic waves spread to Y shaft orientations. Therefore, the input section 6203 can carry out the sweep of the inside of the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300 to X shaft orientations in the sweep of X shaft orientations within the transparency side 6412 of the

transparence glass substrate 6300 by repeating dispatch and reception of surface acoustic waves by making into a round term the period until the transducer 6403-6405 for reception receives the surface acoustic waves which the transducer 6402-6404 for dispatch sent.

[0233] and when pressed down by heads, such as rubber of the input pen 6413, the input section 6203 the inside of the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300 Some surface acoustic waves (among drawing 64) which the transducer 6400-6402-6404 for repeat dispatch sends, and carry out the sweep of the inside of the transparency side 6412 Since the input signal of the transducer 6401-6403-6405 for reception which propagation of the part shown by the arrow head of a thick continuous line was intercepted, or declined, and received the surface acoustic waves can be made to correspond to a time-axis The control section 6205 which received the input signal from the transducer 6401-6403-6405 for reception The location from the time of the sweep initiation to which the received signal level fell rather than others (reference point) can be detected as a location pressed down with the input pen 6413, and the coordinate of a writing in point with the input pen 6413 can be specified with the detection location of the X-axis and a Y-axis.

[0234] In addition, although the reflective section is illustrated more greatly and it enables it to check it by looking all over drawing, since one of them becomes 1 pixel which detects a writing in point actually, the reflective arrays 6406-6411 are formed so that it may correspond to the pixel consistency of the write-in drawing which can detect the input section 6203.

[0235] thus, in the 1st example of a configuration of the coordinate detection equipment concerning the gestalt 4 of operation As an object for the sweeps of X shaft orientations within the transparency side 6412 by the input section 6203 While making the transducer 6402-6404 for dispatch, and the transducer 6403-6405 for reception counter bilateral symmetry respectively centering on a vertical center line and attaching in the side side side of the transparence glass substrate 6300 The reflective array 6408-6409 and the reflective array 6410-6411 make the transducer 6403-6405 for reception receive, after reflecting the surface acoustic waves which the transducer 6402-6404 for dispatch sent so that the inside of the transparency side 6412 may be made to spread. Therefore, the sweep of X shaft orientations within the transparency side 6412 can divide the transparency side 6412 into two, can perform surface acoustic waves by making a short path spread, and can detect them on the receiving level of bigger surface acoustic waves than the configuration which carries out the sweep of the transparency side 6412 by 1 set of transducers, and detects a writing in point. Consequently, even when the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300 is made into a large area, the coordinate of a writing in point can be specified with a sufficient precision.

[0236] Moreover, the surface acoustic waves which the transducer 6403-6405 for reception counters the transducer 6402-6404 for dispatch, are sent, and are spread are not received directly, and a S/N ratio does not fall.

[0237] Drawing 65 is drawing showing the 2nd example of a configuration of the coordinate input unit concerning the gestalt 4 of operation. In addition, since it is attached in the display section 6201 as the input section 6203 in an electronic blackboard system like the 1st example of a configuration, the 2nd example of a configuration diverts drawing 62 and drawing 63 , gives the same sign to the same configuration, and explains it to it briefly.

[0238] As the input section 6203 in drawing 62 and drawing 63 is shown in drawing 65 , while the transducers 6402-6405 for dispatch and reception, and 6500-6503 are attached in the transparence glass substrate 6300 which puts on the PDP screen of the display section 6201, and penetrates a display image, the reflective arrays 6408-6411 which reflect the surface acoustic waves which have spread the front face, and 6504-6507 are formed in the edge of four sides of the transparence glass substrate 6300.

[0239] As an object for the sweeps of Y shaft orientations of this input section 6203 For the 1st example of a configuration mentioned above The transducer 6400-6401 which can be set And while

being attached so that it may replace with the reflective array 6406-6407 and the transducer 6500-6501 for dispatch and the transducer 6502-6503 for reception may counter respectively the right and left by the side of the 1 side side by the side of the upper and lower sides of the transparence glass substrate 6300 The reflective arrays 6504-6507 are formed so that fluctuating may become symmetrical at the edge side of two sides of right and left used as Y shaft orientations of the transparence glass substrate 6300. The reflective array 6504-6505 and the reflective array 6506-6507 mind the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300 like the reflective arrays 6408-6411. It inclines and stands in a row at 45 degrees so that it may meet towards each reflective section going to transducers 6500-6503.

[0240] For this reason, the input section 6203 is bordered being the same as that of the sweep of X shaft orientations on the water Hiranaka core wire (alternate long and short dash line in drawing 65) which divides the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300 into two up and down also in the sweep of Y shaft orientations. Each reflective section of the reflective array 6504-6506 arranged in parallel by Y shaft orientations reflects in X shaft orientations the surface acoustic waves which the transducer 6500-6501 for dispatch sends one by one. By the reflective array's 6505-6507 reflecting the surface acoustic waves again, and making the transducer 6501-6502 for reception receive, after making the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300 spread The sweep of the inside of the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300 can be carried out toward a core from the upper-and-lower-sides side of Y shaft orientations with the surface acoustic waves spread to X shaft orientations.

[0241] The input section 6203 therefore, with the sweep of X shaft orientations within the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300, and Y shaft orientations The period until the transducer 6403-6405-6502-6503 for reception receives the surface acoustic waves which the transducer 6402-6404-6500-6501 for dispatch sent as a round term of each sweep of X shaft orientations and Y shaft orientations By repeating dispatch and reception of surface acoustic waves, the sweep of the inside of the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300 can be carried out to X shaft orientations and Y shaft orientations.

[0242] Thus, in addition to the operation effectiveness of the example of a configuration of the above 1st, in the 2nd example of a configuration of the gestalt 4 of operation, propagation of the surface acoustic waves of a short path can perform also in the sweep of Y shaft orientations within the transparency side 6412 by the input section 6203 by dividing the transparency side 6412 into two also at the upper and lower sides. Therefore, the transparency side 6412 can be made vertical and horizontal quadrisection on the whole, and a sweep can be carried out to X shaft orientations and Y shaft orientations. Consequently, even when it is made a large area rather than the 1st example of a configuration which mentioned above the transparency side 6412 of the transparence glass substrate 6300, the coordinate of a writing in point can be specified with a sufficient precision.

[0243] Drawing 66 is drawing showing the 3rd example of a configuration of the coordinate input unit concerning the gestalt 4 of operation. In addition, since it is attached in the display section 6201 as the input section 6203 in an electronic blackboard system like the 2nd example of a configuration, the 3rd example of a configuration diverts drawing 62 and drawing 63 , gives the same sign to the same configuration, and explains it to it briefly.

[0244] As the input section 6203 in drawing 62 and drawing 63 is shown in drawing 66 , it puts on the PDP screen of the display section 6201, and while the transducers 6402-6405 for dispatch and reception, and 6500-6503 are attached in the transparence glass substrate 6300 which penetrates a display image, the reflective arrays 6408-6411 which reflect in the edge of four sides of the transparence glass substrate 6300 the surface acoustic waves which have spread the front face, and 6504-6507 are formed.

[0245] In the transparence glass substrate 6300 of this input section 6203 The limit member which restricts propagation of surface acoustic waves so that it may extend in parallel in the reflective

array 6408-6411 and side side side of the method of outside [6507 / 6504-], For example By the reflective section of the reflective array 6410-6408-6506-6504 which the surface acoustic waves which the rubber plate 6641 of input pen 6413 head and this construction material is attached, and the transducer 6402-6404-6500-6501 for dispatch sent isolate from each After being reflected in the direction of the side side of the transparence glass substrate 6300, it is again reflected by the end face. It prevents spreading the inside of the transparency side 6412, and it being reflected by the reflective section of the reflective array 6411-6409-6507-6505, and being received by the receiving transducer 6403-6405-6502-6503.

[0246] Thus, in addition to the operation effectiveness of the example of a configuration mentioned above, in the 3rd example of a configuration, the surface acoustic waves reflected in the direction of the side side of the transparence glass substrate 6300 from the middle as the arrow head of thick void shows are restricted [spreading more than it and] by the rubber plate 6641 among drawing 5 by forming respectively the reflective array 6410-6408 and the 6506 or 6504 reflective sections in the symmetry. Therefore, it can prevent that the receiving transducer 6405-6403-6503-6502 receives the surface acoustic waves which the transducer 6402-6404-6500-6501 for dispatch sent, and a S/N ratio can be raised.

[0247] Next, drawing 67 is drawing showing the 4th example of a configuration of the coordinate input unit concerning the gestalt 4 of operation. In addition, since it is attached in the display section 6201 as the input section 6203 in an electronic blackboard system like the 2nd example of a configuration mentioned above, the 4th example of a configuration diverts drawing 62 and drawing 63 , gives the same sign to the same configuration, and explains it to it briefly.

[0248] As the input section 6203 in drawing 62 and drawing 63 is shown in drawing 67 , while the transducers 6402-6405 for dispatch and reception, and 6500-6503 are attached in the transparence glass substrate 6300 which puts on the PDP screen of the display section 6201, and penetrates a display image, the reflective arrays 6408-6411 which reflect the surface acoustic waves which have spread the front face, and 6504-6507 are formed in the edge of four sides of the transparence glass substrate 6300.

[0249] In the transparence glass substrate 6300 of this input section 6203 The limit member which restricts propagation of surface acoustic waves between the reflective arrays 6408 and 6410 and the reflective arrays 6504 and 6506 at least, For example, the rubber piece 6751 of input pen 6413 head and this construction material is attached. It abolishes that the surface acoustic waves which the transducer 6402-6404-6500-6501 for dispatch sent are reflected in the direction of the side side of the transparence glass substrate 6300 by the reflective section of the reflective array 6410-6408-6506-6504 isolated from each.

[0250] Thus, in the 4th example of a configuration of the gestalt 4 of operation, the same operation effectiveness as the 3rd example of a configuration mentioned above by the rubber piece 6751 smaller than the rubber plate 6641 can be acquired.

[0251] Since the symmetry is made to spread surface acoustic waves for the inside of the write-in field of a write-in member from the both-sides edge of X shaft orientations and/or Y shaft orientations as explained above according to the coordinate input unit concerning the gestalt 4 of operation, it can quadrisect, a sweep can be carried out with surface acoustic waves, and two division or the path which the surface acoustic waves spread can be shortened for a write-in field. Therefore, the writing in point on the write-in field made [term / which makes surface acoustic waves spread / round] into a big area still in the state more than equivalent in the receiving level of surface acoustic waves still in the state below equivalent can be detected, the coordinate can be specified with a sufficient precision, and the coordinate input unit which uses surface acoustic waves for the display of a big screen etc. can be attached.

[0252] Moreover, it can abolish receiving directly the surface acoustic waves spread from a different side-face side by arranging or restricting propagation of the surface acoustic waves in a part without the need so that the transducer for dispatch and the transducer for reception may not be

countered on the same axis on both sides of a write-in member, and a S/N ratio does not fall.

[0253] In addition, even if it is in the coordinate input device concerning the gestalt 4 of operation, it is desirable to prepare the shielding tape explained using drawing 3 in the part of the transducer for reception.

[0254] [Gestalt 5 of operation] The gestalt 5 of operation explains the coordinate input device (touch input device) of an ultrasonic elastic wave method applicable to the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation. The coordinate input unit concerning the gestalt 5 of operation solves the nonconformity a different location from a actual write-in location will be pinpointed, when two or more users write in a coordinate input unit simultaneously.

[0255] Drawing 68 – drawing 73 are drawings showing the 1st example of a configuration of the coordinate input unit concerning the gestalt 5 of operation. Drawing 68 and drawing 69 show an example of the electronic blackboard system by which the coordinate input unit concerning the gestalt 5 of operation is applied. The control unit 6811 which carries out alter operation, such as various conditions which the electronic blackboard system is built according to the format of carrying a coordinate input unit in an image display device, and a user sets up, The display section 6812 which displays an image, and the image memory 6813 which memorizes the image data displayed on the display section 6812 (RAM), The input section 6814 which writes in the image (write-in drawing) which a user displays on the display section 6812, When operating as an electronic blackboard system, with the required basic program, each part is looked like [the control section (CPU) 6816 which carries out generalization control] according to the program in ROM6815 and ROM6815 in which the control program required for the gestalt 5 of operation is stored, and it is built more.

[0256] With non-illustrated the keyboard and mouse which a user operates, the control unit 6811 equipped with the magnetic disk etc., is equipped with the image read-out section which can read image data, can specify the image displayed on the display section 6812 from a keyboard etc., or can process it. In addition, you may make it read image data in a manuscript as an image which connects a scanner etc. and is displayed on the display section 6812.

[0257] The display section 6812 is equipped with PDP of the big screen which displays the image data in the image memory 6813 sent from the control section 6816 etc., and the input section 6814 which detects the display screen on the PDP and the coordinate of the write-in drawing (writing in point) written in on the transparence glass substrate 6901 of an abbreviation same configuration, and is sent out to a control section 6816 is attached.

[0258] An image memory 6813 stores temporarily the image data which compounded separately from a subject-copy image the image data of the write-in drawing which stored temporarily the image data displayed on the display section 6812 which operated the control unit 6811 and was read from the magnetic disk etc., and was written in in the input section 6814 with the subject-copy image.

[0259] As shown in drawing 70 , while the transducers 7002-7005 for dispatch and reception are attached in the transparence glass substrate 6901 which puts on the PDP screen of the display section 6812, and penetrates a display image, the input section 6814 The reflective arrays 7006a, 7006b, 7007a, and 7007b which reflect in the edge of four sides of the transparence glass substrate 7001 the surface acoustic waves which have spread the front face are formed. The reflective arrays 7006a, 7006b, 7007a, and 7007b The reflective section which inclines at 45 degrees and reflects a part of surface acoustic waves every so that it may meet through transparency side (write-in field) 7001a which penetrates a PDP screen is arranged in parallel by dispatch and the receive direction of transducers 7002-7005.

[0260] It reflects in a right angle towards transparency side 7001a. the surface acoustic waves which the transducers 7002 and 7004 for dispatch send [surface acoustic waves] the input section 6814, and make the front face of the transparence glass substrate 7001 spread by this configuration -- the reflective arrays 7006a and 7007a -- each of the reflective section -- a part -- every --

When the reflective arrays 7006b and 7007b reflect similarly in a right angle again the surface acoustic waves which have spread the transparency side 7001a. The surface acoustic waves which the transducers 7002 and 7004 for dispatch sent to the transducers 7003 and 7005 for reception are made to receive.

[0261] Since it is again reflected by reflective array 7006b which spreads transparency side 7001a of the transparence glass substrate 7001, respectively, and meets after a sequential echo is carried out by the reflective section of reflective array 7006a arranged in parallel by X shaft orientations, after the surface acoustic waves sent by the transducer 7002 for dispatch at this time carry out the sweep of the inside of transparency side 7001a of the transparence glass substrate 7001 one by one, they are received by the transducer 7003 for reception. Moreover, after a sequential echo is similarly carried out by the reflective section of the reflective arrays 7007a and 7007b arranged in parallel by Y shaft orientations and the surface acoustic waves sent by the transducer 7004 for dispatch also carry out the sweep of the inside of transparency side 7001a of the transparence glass substrate 7001, they are received by the transducer 7005 for reception. Therefore, by repeating dispatch and reception of surface acoustic waves by making into a round term the period until the transducer 7005 for reception receives the surface acoustic waves which the transducers 7002 and 7004 for dispatch sent, the input section 6814 can repeat the inside of transparency side 7001a of the transparence glass substrate 7001 with surface acoustic waves, and can carry out a sweep.

[0262] for this reason, when pressed down by heads, such as rubber of an input pen, the input section 6814 the inside of transparency side 7001a of the transparence glass substrate 7001. Propagation of some surface acoustic waves which the transducers 7002 and 7004 for repeat dispatch send, and carry out the sweep of the inside of transparency side 7001a intercepts or declines. Since the input signal of the transducers 7003 and 7005 for reception which received the surface acoustic waves can be made to correspond to a time-axis. The control section 6816 which received the input signal from the transducers 7003 and 7005 for reception. The location from the time of the sweep initiation to which the received signal level fell rather than others (reference point) can be detected as a location pressed down with the input pen, and the coordinate of a writing in point with an input pen can be specified with the detection location of the X-axis and a Y-axis.

[0263] In addition, although the reflective section is illustrated more greatly and it enables it to check it by looking all over drawing, since one of them becomes 1 pixel which detects a writing in point actually, the reflective arrays 7006a, 7006b, 7007a, and 7007b are formed so that it may correspond to the pixel consistency of the write-in drawing which can detect the input section 6814.

[0264] And a control section 6816 also keeps the location shown as a thin continuous line as a candidate of a writing in point into drawing 70, when the input signal which shows that the store by the user was performed to two places (a writing in point (X1, Y1), (X2, Y2)) shown as a thick continuous line all over drawing in transparency side 7001a of the transparence glass substrate 7001 is received from the transducers 7003 and 7005 for reception, as shown in drawing 70. For this reason, a control section 6816 is controlled to send the dispatch period (detection period) T of the surface acoustic waves by the transducer 7004 for Y-axis dispatch according to the dispatch period T of the surface acoustic waves by the transducer 7002 for X-axis dispatch, as shown in drawing 71 (a), and the detection timing of the writing in point by the transducers 7003 and 7005 for reception specifies that writing in point combining the detection location which approaches most mutually on the basis of the detection period Tn.

[0265] For example, while X bearing credit transducer 7003 detects the detection location x1 and x2 as shown in drawing 71 (b) in case a writing in point (X1, Y1), and (X2, Y2) are specified. When Y bearing credit transducer 7005 detects the detection locations y1 and y2. A detection location (x1, y1), and (x2, y2) since a writing in point (X1, Y1), and (X2, Y2) do not choose the detection location

of the same X-axis and a Y-axis, The combination to which the value which added detection time difference Δt of a detection location (x_1, y_2) and the detection location (x_i, y_i) in the combination of (x_2, y_1) becomes the smallest is chosen. A writing in point (X_1, Y_1) , and (X_2, Y_2) are specified combining the detection location (x_1, y_1) which approaches mutually, and (x_2, y_2) . It can combine and writing in point $(X_1, Y_1) - (X_n, Y_n)$ can be specified. therefore -- the case where the detection locations x_1-x_n were detected in the X-axis, and the detection locations y_1-y_n are detected in a Y-axis -- each -- For example, since it is rare, that two or more users start a store simultaneously can specify the writing in point which started the store for every user with a sufficient precision.

[0266] In addition, although the detection location (x_2, y_2) in drawing 71 (b) is respectively detected in adjoining periodic T four and T5, rather than the X-axis, this has the short time coefficient of a Y-axis; and it shows the case where the writing in point detected in the X-axis at the time of the sweep near the last is detected by the Y-axis at the beginning of the following period.

[0267] moreover, in case a control section 6816 writes in the segment which a user follows For example, as it is written in simultaneously and shown in each upper case of drawing 72, the writing in point (X_1, Y_1) shown in drawing 70 as a thick continuous line, and (X_2, Y_2) detect the detection locations y_1 and y_2 of the detection location x_1 of the X-axis, x_2 , and a Y-axis within the same detection period T_n . To the detection timing, a writing in point cannot be specified combining the X-axis and a Y-axis detection location. For this reason, a control section 6816 specifies a writing in point as the detection location of the writing in point specified in last detection period T_{n-1} combining the detection location which approaches most. Like previous processing, a detection location (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , and a detection location (x_1, y_2) , The combination to which the absolute value which subtracted the detection location (x_j, y_j) of the previous writing in point shown with a thick broken line becomes the smallest is chosen from the detection location (x_i, y_i) of the combination of (x_2, y_1) as drawing 70. While specifying a writing in point (X_1, Y_1) combining the detection location x_{p1} detected by the X-axis, and the detection location y_{p2} detected by the Y-axis, the detection location x_{p2} of the X-axis and the detection location y_{p1} of a Y-axis are combined similarly, and a writing in point (X_2, Y_2) is specified.

[0268] Therefore, the writing in point which adjoins and follows a writing in point just before a thick broken line shows to drawing 70 since the segment was written in (X_1, Y_1) , Even if it is the case where two or more detection locations which can specify (X_2, Y_2) and can be set to the X-axis and a Y-axis within the same detection period T_n are detected The detection location of the X-axis and a Y-axis is put together, and can reproduce the segment for every written-in user with a sufficient precision so that it may become a continuous writing in point.

[0269] Furthermore, as for a control section 6816, it is most that at most two users write in from the magnitude of the PDP screen of the display section 6812. Since intermittent segment and point are written in for every user in case the user does not necessarily write in simultaneously and an alphabetic character etc. is written in, Except writing in the continuous segment etc. simultaneously, since the writing in point corresponding to each does not necessarily exist, a writing in point (X_1, Y_1) and just before (X_2, Y_2) A detection location (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_1, y_2) , like previous processing The combination to which the absolute value which subtracted the detection location (x_j, y_j) of the previous writing in point shown with a thick broken line becomes the smallest is chosen from the detection location (x_i, y_i) of (x_2, y_1) as drawing 73. for example, as shown in drawing 73, when one writing in point (X_{e1}, Y_{e1}) is finally specified After specifying a writing in point (X_1, Y_1) as this combining the detection location which approaches most, the writing in point (X_2, Y_2) which follows the writing in point (X_{e2}, Y_{e2}) of the last by other users combining the detection location used as the vertical angle of this is specified. Therefore, two users write in scatteringly, and also when the detection timing of the writing in point which resumed the store by chance is almost simultaneous, the writing in point can be specified as the location corresponding to the segment which wrote in previously for every user.

[0270] Thus, since the detection timing specifies a writing in point combining the detection location

which approaches most when two or more detection of the detection location of the X-axis and a Y-axis is carried out or, even when two or more users start a store, each writing in point can be specified for every user, the writing in point which is not written in specifies, and write-in drawings do not differ in the 1st example of a configuration of the gestalt 5 of operation.

[0271] Moreover, since a writing in point specifies combining the detection location which approaches most as each of the writing in point specified in the last period even when two or more detection of the detection location of the X-axis and a Y-axis is carried out into the same detection period, also when two or more users are writing in the segment simultaneously, each writing in point can specify, the writing in point which is not writing in specifies, and it does not become write-in drawing except a segment.

[0272] Furthermore, even when two detection locations of the X-axis and a Y-axis are detected in the same detection period and the number of the last writing in points is one, while specifying one writing in point as the one writing in point combining the detection location which approaches most Since other writing in points are specified combining the detection location of the vertical angle, also when two users are writing in the alphabetic character etc. with the segment and point which are scatteringly intermittent, each writing in point can be specified. It does not become write-in drawing except the alphabetic character which does not specify and have the intention of the writing in point which is not written in.

[0273] Therefore, the store by two or more users can be permitted, and availability can be raised.

[0274] Next, drawing 74 is drawing showing signs that a writing in point is specified using the 2nd example of a configuration of the coordinate input unit concerning the gestalt 5 of operation. In addition, since it consists of the 2nd example of a configuration like the 1st example of a configuration mentioned above, and abbreviation, drawing 68 and drawing 69 are diverted and only the description part is explained.

[0275] In drawing 68 and drawing 69 a control section 6816 Without carrying out the dispatch period (detection period) T of the surface acoustic waves by the transducers 7002 and 7004 for dispatch of the X-axis and a Y-axis in common, as shown in drawing 74 It controls to send surface acoustic waves a period required for each to carry out the sweep of the X-axis and the Y-axis separately. After calculating and amending the time delay of the input signal by X bearing credit transducer 7003 to the input signal of Y bearing credit transducer 7005 when detecting a writing in point (Xi, Yi) The detection timing of the writing in point by the transducers 7003 and 7005 for reception specifies the writing in point combining the detection location which approaches most mutually.

[0276] In the 2nd example of a configuration, the transducer 7004 for Y-axis dispatch also follows the transparence glass substrate 7001, and can make it able to spread surface acoustic waves like the transducer 7002 for X-axis dispatch, the time amount used as the blank which cannot detect a writing in point in the detection period T as shown in drawing 71 can be abolished, the store by the user can be detected more certainly, and the coordinate of the writing in point can be specified. In addition, the X-axis and a Y-axis become the same also in the 1st example of a configuration mentioned above in the substrate of the rectangular head of the same dimension.

[0277] In addition, although the gestalt 5 of operation mentioned above explains the transparence glass substrate as an example, as long as it is the construction material which can spread surface acoustic waves, you may be what kind of thing.

[0278] thus, when two or more detection of the detection location used as the union object in the X-axis and a Y-axis is carried out according to the coordinate input unit concerning the gestalt 5 of operation Since the detection timing in the X-axis and a Y-axis specifies the detecting point which combined the detection location which approaches most as a writing in point Each writing in point that the store was started by two or more users of every can be specified, the writing in point which is not written in is specified, and write-in drawings do not differ. Therefore, the store by two or more users can be permitted, and availability can be raised.

[0279] Moreover, since the detecting point which combined the detection location which approaches

each of the last writing in point most specifies as a writing in point when two or more detection of the detection location used as the union object in the X-axis and a Y-axis is carried out, also when the segment is written in by two or more users, the writing in point for every user can specify, the writing in point which is not writing in specifies, and it does not become write-in drawing except a segment. Therefore, the store by two or more users can be permitted, and availability can be raised.

[0280] furthermore, when two detection locations used as the union object in the X-axis and a Y-axis are detected and the number of the last of a previous writing in point is one While specifying the detecting point which combined the detection location which approaches the one writing in point most as one writing in point Since the detecting point which combined the detection location of the vertical angle of the detecting point is specified as other writing in points Also when the segment to which a writing in point is intermittent with two users, for example, an alphabetic character etc., is being written in, the writing in point for every user can be specified, the writing in point which is not written in is specified, and it does not become write-in drawing except an alphabetic character etc. Therefore, the store by two users can be permitted and availability can be raised.

[0281] In addition, even if it is in the coordinate input device concerning the gestalt 5 of operation, it is desirable to prepare the shielding tape explained using drawing 3 in the part of the transducer for reception.

[0282] [Gestalt 6 of operation] The input device concerning the gestalt 6 of operation enables it to secure security by easy actuation in the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation while enabling it to generate a software keyboard easily.

[0283] The input unit concerning the gestalt 6 of operation has the tablet (it corresponds to the touch input unit 102 of the gestalt 1 of operation) and the signal-control section which contacted on the surface of the image display device (it corresponds to PDP101 of the gestalt 1 of operation), and were prepared. The signal-control section has the touch-area calculation section, a contact location detecting element, the touch-area judging section, the software keyboard generation section, and the drawing section. And if a fingertip etc. contacts a tablet, the signal according to a touch area and a contact location will be outputted to the touch-area calculation section and a contact location detecting element from a tablet. A contact location detecting element detects the coordinate value of the location where the fingertip etc. contacted from the signal inputted from the tablet. Simultaneously, the touch-area calculation section computes the touch area which the fingertip etc. contacted with the signal inputted from the tablet. When the touch-area judging section has the touch area smaller than a threshold which compared the touch area computed in the touch-area calculation section with the threshold set up beforehand, and was computed, it judges with the graphic form etc. having been drawn by the tablet, and the drawing section is inputted into a computer while it draws with the touch area computed in the touch-area calculation section, and the coordinate value detected by the contact location detecting element and displaying it on an image display device. Moreover, as a result of judging in the touch-area judging section, when the computed touch area is over the threshold, it judges into a tablet that the palm etc. contacted and the software keyboard generation section is displayed in the magnitude which generated the software keyboard and was beforehand set to the contact location of an image display device. Thus, a software keyboard can be easily displayed on an image display device by contacting a palm into a tablet. Various operation can be easily performed by operating this displayed software keyboard like the case where a keyboard is operated. For example, a personal identification number etc. can be inputted by the software keyboard, and utilization authorization can be attested.

[0284] Drawing 75 is the block diagram showing the 1st example of a configuration of the input device concerning the gestalt 6 of operation. As shown in drawing 75, an input device has the tablet 7501 using surface acoustic waves, and the image display device 7502 which has PDP and the signal-control section 7503. The signal-control section 7503 has the touch-area calculation section

7504, the contact location detecting element 7505, the touch-area judging section 7506, the software keyboard generation section 7507, and the drawing section 7508.

[0285] As shown in drawing 76, as for the signal which outputs a tablet 7501 from a tablet 7501 according to the touch area and contact location to a tablet 7501 when a fingertip, a pen, etc. contact, a signal value change produces [surface acoustic waves] absorption by the carrier beam by a fingertip etc. In the time series signal of one region, a fingertip etc. can compute the area in contact with a tablet 7501 by integrating with the time amount which this change produced. Then, a fingertip etc. contacts from the time series signal of one region which outputs the touch-area calculation section 7504 from a tablet 7501, and surface acoustic waves compute the area of the carrier beam parts A1 and A2 and A3 for absorption. Moreover, surface acoustic waves compute each coordinate value of the carrier beam parts A1 and A2 and A3 for absorption from the time series signal of one region which outputs the contact location detecting element 7505 from a tablet 7501. The touch-area judging section 7506 compares the threshold beforehand determined as the touch area computed in the touch-area calculation section 7504. When it judges with the touch area being over a threshold in the touch-area judging section 7506, the software keyboard generation section 7507 generates a software keyboard, and displays it on the contact location of an image display device 7502. When judged with a touch area being smaller than a threshold in the touch-area judging section 7506, the drawing section 7508 is inputted into a computer 7509 while drawing with the touch area and contact location to a tablet 7501 and displaying on an image display device 7502.

[0286] The actuation at the time of contacting a fingertip etc. is explained to the tablet 7501 of the input device constituted as mentioned above with reference to the flow chart of drawing 77. If a fingertip etc. contacts a tablet 7501, the signal according to a touch area and a contact location will be outputted to the touch-area calculation section 7504 and the contact location detecting element 7505 from a tablet 7501 (S7701).

[0287] The contact location detecting element 7505 detects the coordinate value of the location where the fingertip etc. contacted from the signal inputted from the tablet 7501 (S7702). Simultaneously, the touch-area calculation section 7504 computes the touch area which the fingertip etc. contacted with the signal inputted from the tablet 7501 (S7703).

[0288] The touch-area judging section 7506 compares the touch area computed in the touch-area calculation section 7504 with the threshold set up beforehand (S7704). It judges with the graphic form etc. having been drawn by the tablet 7501 when the computed touch area was smaller than a threshold. The drawing section 7508 is inputted into a computer 7509 while it draws with the touch area computed in the touch-area calculation section 7504, and the coordinate value detected by the contact location detecting element 7505 and displaying it on an image display device 7502 (S7705).

[0289] Moreover, as a result of judging in the touch-area judging section 7506, when the computed touch area is over the threshold, it judges that the palm etc. contacted into a tablet 7501, and the software keyboard generation section 7507 is displayed in the magnitude which generated the software keyboard and was beforehand set to the contact location of an image display device 7502 (S7706).

[0290] Thus, by contacting a palm into a tablet 7501, a software keyboard can be easily displayed on an image display device 7502. Various operation can be easily performed by operating this displayed software keyboard like the case where a keyboard is operated.

[0291] Although the above-mentioned example of the 1st configuration explained the case where generated the software keyboard of fixed magnitude in the software keyboard generation section 7507, and it displayed on an image display device 7502, the software keyboard generation section 7507 may be displayed on the magnitude as which the operator specified the software keyboard displayed on an image display device 7502. For example, when contacting a palm into a tablet 7501, the software keyboard of magnitude according to the touch area is generated in the software keyboard generation section 7507, and it displays on an image display device 7502. Thus, by

displaying the software keyboard of the magnitude of a palm, the software keyboard of the magnitude which is the easiest to use can be displayed.

[0292] The example which realizes a security function using the software keyboard displayed on the image display device 7502 next as mentioned above is explained.

[0293] Drawing 78 is the block diagram showing the 2nd example of a configuration of the input device which realizes a security function. As shown in drawing 78, an input device has a tablet 7501, an image display device 7502, the signal-control section 7503, and a comparator 7810. The signal-control section 7503 has the code generator 7811, the contact surface Kazunobu number storage section 7812, the code signal storage section 7813, and the reference-sign storage section 7814 other than the touch-area calculation section 7504, the contact location detecting element 7505, the touch-area judging section 7506, and the software keyboard generation section 7507.

[0294] A code generator 7811 changes into a code signal the coordinate signal of the contact location of the tablet 7501 detected by the contact location detecting element 7505 on the table set up beforehand. The contact surface Kazunobu number storage section 7812 memorizes the computed touch area serially, when the touch area computed in the touch-area calculation section 7504 is smaller than a threshold. The code signal storage section 7813 memorizes serially the code signal changed by the code generator 7811. A series of code signal sequences and touch-area sequences of the user allowed to use a computer system beforehand are registered into the reference-sign storage section 7814 as a reference sign. A comparator 7810 compares the input signal of the code signal sequence memorized in the contact surface Kazunobu number sequence and the code signal storage section 7813 which were memorized in the contact surface Kazunobu number storage section 7812 with the reference sign registered into the reference-sign storage section 7814, and attests by the comparison result.

[0295] Actuation of the input device constituted as mentioned above is explained with reference to the flow chart of drawing 79. As it is shown in the example of a configuration of the above 1st, a fingertip etc. is contacted into the tablet 7501 on the software keyboard which displayed and (S7901) displayed the software keyboard on the image display device 7502, and a personal identification number or a password is entered into it (S7902). When a ten key is displayed as a software keyboard here, a personal identification number is inputted, and a password is entered when a full key is displayed.

[0296] The contact location detecting element 7505 detects the coordinate value of each contact location of a tablet 7501, and sends it to a code generator 7811 (S7903). A code generator 7811 changes the sent coordinate value into a code signal, and memorizes it serially in the code signal storage section 7813 (S7904).

[0297] On the other hand, the touch-area calculation section 7504 computes the touch area when contacting a fingertip etc. into a tablet 7501 and inputting a personal identification number etc. into it, and memorizes it in the touch-area signal storage section 7812 (S7905).

[0298] After the input of this personal identification number and password is completed, a comparator 7810 reads the contact surface Kazunobu number sequence memorized in the code signal sequence and the contact surface Kazunobu number storage section 7812 which were memorized in the code signal storage section 7813. it compares with the reference sign which it becomes to use the computer system beforehand registered into the input signal and the reference-sign storage section 7814 of the code signal sequence which carried out reading appearance, and a contact surface Kazunobu number sequence from a series of code signal sequences and touch-area sequences of the allowed user (S7906, S7907). As this comparison approach, using template matching simple to the comparison of a code signal, since it is a signal accompanied by time variation, DP matching, Viterbi decoding based on HMM, a neural network technique, etc. are used for the comparison of a touch-area sequence.

[0299] As a result of this comparison, when the reference sign which is in agreement with an input signal is registered into the reference-sign storage section 7814, it judges [having registered the

user and] and utilization authorization is sent to a computer 7509 (S7908, S7909). Moreover, when the reference sign which is in agreement with an input signal is not registered into the reference-sign storage section 7814, utilization disapproval is sent to a computer 7509. (S7908, S7910) . A computer 7509 displays the sent result on an image display device 7502.

[0300] Thus, it is those who were allowed utilization according to the code signal sequence and contact surface Kazunobu number sequence which show the contact location when entering a personal identification number and a password from a software keyboard, or since no is judged, reliable utilization authorization can be attested in natural authentication actuation.

[0301] In the example of a configuration of the above 2nd, although the case where authentication of licence and disapproval was carried out with the personal identification number and password which were entered from the software keyboard was explained, it may be made to carry out authentication of licence and disapproval with the hand of a user's sign.

[0302] Drawing 80 is the block diagram showing the 3rd example of a configuration of the input device which performs authentication of licence and disapproval with a user's hand. As shown in drawing 80 , the signal-control section 7503 of an input unit has the touch-area calculation section 7504, the contact location detecting element 7505, the touch-area judging section 7506, the software keyboard generation section 7507, the contact surface Kazunobu number storage section 7812, the coordinate signal storage section 8015, and reference-sign storage section 7814a.

[0303] The coordinate signal storage section 8015 memorizes the coordinate value of the contact location of the tablet 7501 detected by the contact location detecting element 7505. A series of coordinate signal sequences and touch-area sequences for which using a system beforehand measured a user's allowed hand are registered into reference-sign storage section 7814a as a reference sign.

[0304] Actuation of the input device constituted as mentioned above is explained with reference to the flow chart of drawing 81 . If a fingertip etc. contacts a tablet 7501, the signal according to a touch area and a contact location will be outputted to the touch-area calculation section 7504 and the contact location detecting element 7505 from a tablet 7501 (S8101).

[0305] The contact location detecting element 7505 detects the coordinate value of the location where the fingertip etc. contacted from the signal inputted from the tablet 7501, and memorizes it in the coordinate signal storage section 8015 (S8102). Simultaneously, the touch-area calculation section 7504 computes the touch area which the fingertip etc. contacted with the signal inputted from the tablet 7501 (S8103).

[0306] The touch-area judging section 7506 compares the touch area computed in the touch-area calculation section 7504 with the threshold set up beforehand (S8104), and when the computed touch area is larger than a threshold, it judges that the palm etc. contacted into a tablet 7501, and the software keyboard generation section 7507 generates a software keyboard, and it displays it on the contact location of an image display device 7502 (S8104, S8105).

[0307] Moreover, when the computed touch area is smaller than a threshold, it judges with having been drawn by the tablet 7501, and the computed touch area is serially memorized in the contact surface Kazunobu number storage section 7812 (S8104, S8106).

[0308] After the input to a tablet 7501 is completed, a comparator 7810 reads the contact surface Kazunobu number sequence memorized in the coordinate signal sequence and the contact surface Kazunobu number storage section 7812 which were memorized in the coordinate signal storage section 8015. Compare with the reference sign which it becomes to use the computer system memorized beforehand for the input signal of a coordinate signal sequence and a contact surface Kazunobu number sequence and reference-sign storage section 7814a which were read from the coordinate signal sequence and touch-area sequence of a single string which shows the hand of a user's allowed sign. (S8107, S8108) .

[0309] As a result of this comparison, when the reference sign which is in agreement with an input signal is registered into reference-sign storage section 7814a, it judges [having registered the user

and] and utilization authorization is sent to a computer 7509. (S8109, S8110) . Moreover, when the reference sign which is in agreement with an input signal is not registered into reference-sign storage section 7814a, utilization disapproval is sent to a computer 7509. (S8109, S8111) . A computer 7509 displays the sent result on an image display device 7502.

[0310] Thus, it is those who were allowed utilization by a user's sign, or since no is judged, reliable utilization authorization can be attested by easy actuation.

[0311] The example of a configuration of the above 3rd memorizes the coordinate signal sequence of the hand of the sign of the user who detected by the contact location detecting element 7505 in the coordinate signal storage section 8015. Although the input signal of the contact surface Kazunobu number sequence memorized in the coordinate signal sequence and the contact surface Kazunobu number storage section 7812 which were memorized in the coordinate signal storage section 8015 was compared with the reference sign registered into reference-sign storage section 7814a As shown in the block diagram (4th example of a configuration) of drawing 82 , the normalization section 8216 and the normalization signal storage section 8217 are formed instead of the coordinate signal storage section 8015. The coordinate signal sequence of the hand of the sign of the user who detected by the contact location detecting element 7505 is normalized in the normalization section 8216, and you may make it memorize in the normalization signal storage section 8217.

[0312] In this case, the reference sign which it becomes using the computer system memorized beforehand for the input signal of a contact surface Kazunobu number sequence and reference-sign storage section 7814a which were memorized in the coordinate normalization-of-signal signal sequence and the contact surface Kazunobu number storage section 7812 which were memorized in the normalization signal storage section 8217 from the coordinate normalization-of-signal sequence and touch-area sequence of a single string which shows the hand of a user's allowed sign is compared. Thus, by normalizing the coordinate signal of the hand of the sign of the user who detected by the contact location detecting element 7505, a user can do the large thing sign of arbitration and can improve user-friendliness.

[0313] Moreover, in each example of a configuration which realizes the above-mentioned security function, as shown in the block diagram (5th example of a configuration) of drawing 83 The comparison actuation initiation directions section 8319 which inputs the input initiation directions section 8318 which inputs an input initiation command into the signal-control section 7503, and a comparison actuation initiation command is formed. When inputting a personal identification number and a sign, a personal identification number etc. is inputted by the input initiation command from the input initiation directions section 8318. If comparison actuation is started by the comparison check command inputted from the comparison actuation initiation directions section 8319 when checking a personal identification number etc., a personal identification number etc. can be checked more to accuracy. The input initiation directions section 8318 and the comparison actuation initiation directions section 8319 should just use the switch reproduced by the software keyboard displayed on the switch or the image display device 7502 here.

[0314] Moreover, when entering a personal identification number and a password, the count counter of contact may be used as the input initiation directions section 8318 and the comparison actuation initiation directions section 8319. Thus, when the count counter of contact is used When the software keyboard of a tablet 7501 is touched first, the count counter of contact is reset to "0". An input initiation command in the signal-control section 7503 Delivery, Whenever it touches a software keyboard, counting of the count is carried out with the count counter of contact, and when it becomes the count of fixed as which the enumerated data of the count counter of contact were beforehand determined according to the personal identification number or the password, a comparison actuation initiation command is sent to the signal-control section 7503. Thus, the count of an input of a personal identification number or a password can also be checked.

[0315] Moreover, when inputting the hand of a user's sign, the timer which clocks input time amount

as the input initiation directions section 8318 and the comparison actuation initiation directions section 8319 may be used. In this case, when a user touches a tablet 7501 and starts a sign, while resetting the gate time of a timer to "0" and starting a time check, an input initiation command is sent to the signal-control section 7503, and delivery and when [at which it set beforehand] fixed time amount progress is carried out, a comparison actuation initiation command is sent to the signal-control section 7503. Thus, even when the number of alphabetic characters is an indeterminate like authentication by the sign, it is stabilized and input operation of a sign and comparison actuation can be performed.

[0316] The input initiation command from this input initiation directions section 8318 When performing delivery comparison actuation for the comparison actuation initiation command from the input-process initiation condition after sending the input-process standby condition before sending to the signal-control section 7503, and an input initiation command to the signal-control section 7503, and the comparison actuation initiation directions section 19 If a ***** processing state and each condition of comparison processing termination are checked in the status-display section 8320 and it displays on an image display device 7502, a user can recognize each processing state to right **, and can raise user-friendliness.

[0317] Thus, since the touch area in contact with the input screen established in an image display device and one generates a software keyboard and it was made to display on the contact location of an image display device according to the input unit concerning the gestalt 6 of operation, a software keyboard can be displayed easily.

[0318] Moreover, by displaying the software keyboard of magnitude according to the magnitude of the touch area in contact with an input screen, the software keyboard of the magnitude of arbitration can be displayed and user-friendliness can be improved.

[0319] Moreover, by comparing the code signal sequence, touch-area signal sequence, and reference sign of a coordinate value of a contact location when contacting the input screen established in an image display device and one, it is those who were allowed utilization with the personal identification number inputted by the software keyboard, or the password, or no can be judged, and reliable utilization authorization can be attested in natural authentication actuation.

[0320] Moreover, by comparing with a reference sign a series of coordinate signal sequences and touch-area sequences when contacting the input screen established in an image display device and one, utilization authorization can be attested with the hand of a user's sign, and reliable authentication can be performed.

[0321] Moreover, by normalizing a series of coordinate signal sequences when contacting the input screen established in an image display device and one, the sign of the magnitude of arbitration can be used and user-friendliness can be improved.

[0322] Moreover, a personal identification number etc. can be checked more to accuracy by directing to have started the input to the input screen, or directing initiation of comparison processing. Directions can be ensured [simply and] by carrying out with an input time amount measurement means to measure a count measurement means of contact to measure the count of contact with an input screen for these input initiation directions and comparison initiation directions, and input time amount.

[0323] Furthermore, by displaying the condition of carrying out the condition of having inputted into the input screen, and comparison processing on an image display device, a user can recognize a processing state certainly and can raise user-friendliness.

[0324] Each processing in the gestalten 1-6 of the operation explained above is realized by executing the program prepared beforehand by computer. This program is recorded on the record medium which can be read by computers, such as a hard disk, a floppy disk, CD-ROM, and MO, DVD, and is executed by carrying out reading appearance from a record medium by computer. Moreover, this program can be distributed through a network through the above-mentioned record medium.

[0325]

[Effect of the Invention] As explained above, the electronic blackboard system of this invention constitutes the screen and the write-in field of an electronic blackboard using an indicating equipment and a touch input unit, since it contained the indicating equipment, the touch input unit, the airline printer, and the control unit to the case unit arranged from under the direction of a vertical in order of a control unit stowage, an airline printer stowage, and an attaching part, can only move a case unit and can perform migration and installation of a system to it easily. Moreover, since equipment with big weight is arranged sequentially from the bottom of the gravity direction (the direction of a vertical), the stability of the case unit at the time of migration and installation is securable. Furthermore, since the covered member which covers an electromagnetic wave was prepared in the field by the side of an indicating equipment in the touch input unit of an ultrasonic surface-acoustic-waves method, a plasma display can be used as an indicating equipment and thin-shape-izing (miniaturization) of an indicating equipment and improvement in the brightness of the display screen can be aimed at. That is, according to the electronic blackboard system of this invention, while attaining a miniaturization and unification of the whole system, improvement in operability, handling nature, and convenience can be aimed at.

[0326] Furthermore, since it had an include-angle adjustment means to adjust the include angle of the screen of an electronic blackboard, and a write-in field, the light from lighting fitting, such as incidence of the disturbance light to a display (screen) and a fluorescent lamp which is in head lining especially, can be avoided, a screen becomes legible, and improvement in convenience can be aimed at.

[0327] Moreover, the electronic blackboard system which can perform connection and actuation of various information machines and equipment and an AV equipment can be offered using two or more connection terminals for connecting various information machines and equipment, such as a digital camera, a DVD player, and video equipment, and an AV equipment, without minding PASOKO narcon pewter for a display, since it is usable as a big screen monitor.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block block diagram of the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram of the touch input unit which constitutes the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 3] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is an explanatory view explaining the shielding tape prepared between PDP and the substrate of a touch input unit.

[Drawing 4] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is an explanatory view for explaining the processing which specifies the coordinate of a touch location.

[Drawing 5] It is the block block diagram of the computer (personal computer) which constitutes the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 6] It is the perspective view which looked at the case unit which contained the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention from the front side.

[Drawing 7] It is the perspective view which looked at the case unit which contained the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention from the back side.

[Drawing 8] It is the side elevation which looked at the case unit concerning the gestalt 1 of operation of this invention from the right lateral.

[Drawing 9] It is a block diagram at the time of seeing the include-angle adjustment device section concerning the gestalt 1 of operation of this invention from the upper part of a case unit (the include angle of the board section is 5 times).

[Drawing 10] It is a block diagram at the time of seeing the include-angle adjustment device section concerning the gestalt 1 of operation of this invention from the upper part of a case unit (the include angle of the board section is 0 times).

[Drawing 11] It is a block diagram at the time of seeing the include-angle adjustment device section concerning the gestalt 1 of operation of this invention from the side face of a case unit.

[Drawing 12] It is the block diagram showing the modification of the include-angle adjustment device section concerning the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 13] It is the block diagram showing the modification of the include-angle adjustment device section concerning the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 14] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing an example of the electronic blackboard screen displayed on PDP, and a tool bar.

[Drawing 15] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing an example of the extended tool bar displayed on PDP.

[Drawing 16] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing an example of the drawing tool bar displayed on PDP with an extended tool bar.

[Drawing 17] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, the result of having written the alphabetic character and the line in handwriting on the touch side is the explanatory view showing an example of signs that it was displayed on the electronic blackboard screen on PDP.

[Drawing 18] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing an example of the situation at the time of eliminating with a rubber the handwritten alphabetic character and handwritten line which were displayed on the electronic blackboard screen.

[Drawing 19] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing an example of the situation at the time of eliminating an enclosure, and the alphabetic character and line in a frame for the handwritten alphabetic character and handwritten line which were displayed on the electronic blackboard screen at once by the frame.

[Drawing 20] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing signs that the straight line was drawn on the electronic blackboard screen.

[Drawing 21] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing signs that the square was drawn on the electronic blackboard screen.

[Drawing 22] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing signs that it was indicated by the grid as a background of an electronic blackboard screen.

[Drawing 23] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing signs that the table was created on the electronic blackboard screen.

[Drawing 24] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing signs that the ellipse was drawn on the electronic blackboard screen.

[Drawing 25] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, (a) is the explanatory view showing signs that the graphic form for deformation was chosen, and (b) is the explanatory view showing signs that the graphic form for deformation was transformed.

[Drawing 26] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, (a) is the explanatory view showing signs that the graphic form for migration was chosen, and (b) is the explanatory view showing signs that the selected graphic form was moved.

[Drawing 27] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing an example of the Edit menu displayed in case the drawn graphic form is edited.

[Drawing 28] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is an explanatory view for explaining the processing which opens a file of finishing [creation].

[Drawing 29] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is an explanatory view for explaining the processing which opens a file of finishing [creation] using a thumbnail image.

[Drawing 30] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing an example of the computer screen displayed on PDP, and a capture tool bar.

[Drawing 31] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing an example of signs that the screen of the application program which carried out the capture was displayed as a background of an electronic blackboard screen.

[Drawing 32] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing an example of signs that displayed the screen of the application program which carried out the capture as a background of an electronic blackboard screen, and the alphabetic character etc. was written in on it.

[Drawing 33] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing signs that the thumbnail display dialog box which indicates the page in preparation by list was displayed.

[Drawing 34] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing signs that the printing dialog box for printing a page in preparation was displayed.

[Drawing 35] In the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention, it is the explanatory view showing an example of the setting-out screen of a touch input unit.

[Drawing 36] It is an explanatory view explaining the network connection of the electronic blackboard system concerning the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 37] It is the external view of the image display device concerning the gestalt 2 of operation of this invention.

[Drawing 38] It is the block block diagram of the control section in the image display device

concerning the gestalt 2 of operation of this invention.

[Drawing 39] In the image display device concerning the gestalt 2 of operation of this invention, it is the explanatory view showing the output wave from the touch input unit at the time of non-contact.

[Drawing 40] In the image display device concerning the gestalt 2 of operation of this invention, it is the explanatory view showing the output wave from the touch input unit at the time of contact.

[Drawing 41] In the image display device concerning the gestalt 2 of operation of this invention, it is the explanatory view showing the screen which displayed the point actuation field.

[Drawing 42] It is the flow chart which shows the point actuation in the image display device concerning the gestalt 2 of operation of this invention.

[Drawing 43] In the image display device concerning the gestalt 2 of operation of this invention, it is processing process drawing showing a display and elimination processing of a point actuation field.

[Drawing 44] In the image display device concerning the gestalt 2 of operation of this invention, it is the flow chart which shows a display and elimination processing of a point actuation field.

[Drawing 45] In the image display device concerning the gestalt 2 of operation of this invention, it is the explanatory view which displayed the content of a display of the display screen on the point actuation field.

[Drawing 46] In the image display device concerning the gestalt 2 of operation of this invention, it is the explanatory view showing migration actuation of the pointer by changed part of a coordinate.

[Drawing 47] In the image display device concerning the gestalt 2 of operation of this invention, it is the timing diagram which shows the drag actuation by actuation of a point actuation field.

[Drawing 48] It is the block diagram showing the 1st example of a configuration of the input device concerning the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 49] It is the explanatory view showing an example of the electronic blackboard using the input unit of the 1st example of a configuration concerning the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 50] In the input unit of the 1st example of a configuration concerning the gestalt 3 of operation of this invention, it is the explanatory view showing an example of the location detection approach of the person from an image.

[Drawing 51] It is the block diagram showing the 2nd example of a configuration of the input device concerning the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 52] It is the explanatory view showing an example of the electronic blackboard using the input unit of the 2nd example of a configuration concerning the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 53] It is the block diagram showing the 3rd example of a configuration of the input device concerning the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 54] It is the explanatory view showing an example of the electronic blackboard using the input unit of the 3rd example of a configuration concerning the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 55] It is the block diagram showing the 4th example of a configuration of the input device concerning the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 56] It is the explanatory view showing an example of the electronic blackboard using the input unit of the 4th example of a configuration concerning the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 57] It is the block diagram showing the 5th example of a configuration of the input device concerning the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 58] It is the explanatory view showing an example of the electronic blackboard using the input unit of the 5th example of a configuration concerning the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 59] In the input unit concerning the gestalt 3 of operation of this invention, it is a block

block diagram in the case of displaying the input aperture (ten key display assignment aperture) for specifying a ten key display position on an input screen.

[Drawing 60] In the input unit concerning the gestalt 3 of operation of this invention, it is an explanatory view for explaining the decision approach of a ten key display position.

[Drawing 61] It is the block block diagram showing the hardware configuration of the input device concerning the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 62] It is the block block diagram of the electronic blackboard system which applied the coordinate input device concerning the gestalt 4 of operation of this invention.

[Drawing 63] It is the perspective view of the electronic blackboard system shown in drawing 62 .

[Drawing 64] It is the **** Fig. showing the 1st example of a configuration of the coordinate input unit concerning the gestalt 4 of operation of this invention.

[Drawing 65] It is the **** Fig. showing the 2nd example of a configuration of the coordinate input unit concerning the gestalt 4 of operation of this invention.

[Drawing 66] It is the **** Fig. showing the 3rd example of a configuration of the coordinate input unit concerning the gestalt 4 of operation of this invention.

[Drawing 67] It is the **** Fig. showing the 4th example of a configuration of the coordinate input unit concerning the gestalt 4 of operation of this invention.

[Drawing 68] It is the block block diagram of the electronic blackboard system which applied the coordinate input device concerning the gestalt 5 of operation of this invention.

[Drawing 69] It is the perspective view of the electronic blackboard system shown in drawing 68 .

[Drawing 70] It is the **** Fig. showing the 1st example of a configuration of the coordinate input unit concerning the gestalt 5 of operation of this invention.

[Drawing 71] It is drawing showing specification of the writing in point in the coordinate input unit of the 1st example of a configuration concerning the gestalt 5 of operation of this invention, and (a) is a graph explaining the detection period of a writing in point, and (b) is a graph explaining specification of two writing in points.

[Drawing 72] It is a graph explaining specification of a different writing in point from drawing 71 .

[Drawing 73] It is drawing explaining specification of a different writing in point from drawing 71 and drawing 72 , and is the top view showing the writing in point.

[Drawing 74] It is the graph which shows specification of the writing in point in the coordinate input unit of the 2nd example of a configuration concerning the gestalt 5 of operation of this invention.

[Drawing 75] It is the block block diagram of the 1st example of a configuration of the input device concerning the gestalt 6 of operation of this invention.

[Drawing 76] It is the wave form chart showing the output wave of the tablet in the 1st example of a configuration of the input device concerning the gestalt 6 of operation of this invention.

[Drawing 77] It is the flow chart which shows actuation of the 1st example of a configuration of the input device concerning the gestalt 6 of operation of this invention.

[Drawing 78] It is the block block diagram of the 2nd example of a configuration of the input device concerning the gestalt 6 of operation of this invention.

[Drawing 79] It is the flow chart which shows actuation of the 2nd example of a configuration of the input device concerning the gestalt 6 of operation of this invention.

[Drawing 80] It is the block block diagram of the 3rd example of a configuration of the input device concerning the gestalt 6 of operation of this invention.

[Drawing 81] It is the flow chart which shows actuation of the 3rd example of a configuration of the input device concerning the gestalt 6 of operation of this invention.

[Drawing 82] It is the block block diagram of the 4th example of a configuration of the input device concerning the gestalt 6 of operation of this invention.

[Drawing 83] It is the block block diagram of the 5th example of a configuration of the input device concerning the gestalt 6 of operation of this invention.

[Description of Notations]

100 Electronic Blackboard System
101 Plasma Display Panel (PDP)
102 Touch Input Unit
103 Controller for Touch Input Units
104 Computer
105 Scanner
106 Printer
107 Network
108 Video Player
200 Substrate
201 Touch Side (Write-in Field)
202,206 Transducer for dispatch
203,207 Transducer for reception
204,205,208,209 Reflective array
210 Cable
300 Shielding Tape
506 Electronic Blackboard Software
507 Touch Panel Driver
600 Case Unit
601 Panel Section
602 Controller Stowage
603 Stand
604 Device Stowage
612 Computer Stowage
613 Video Stowage
614 Printer Stowage
615 Keyboard Base
802 Include-Angle Adjustment Device Section

[Translation done.]

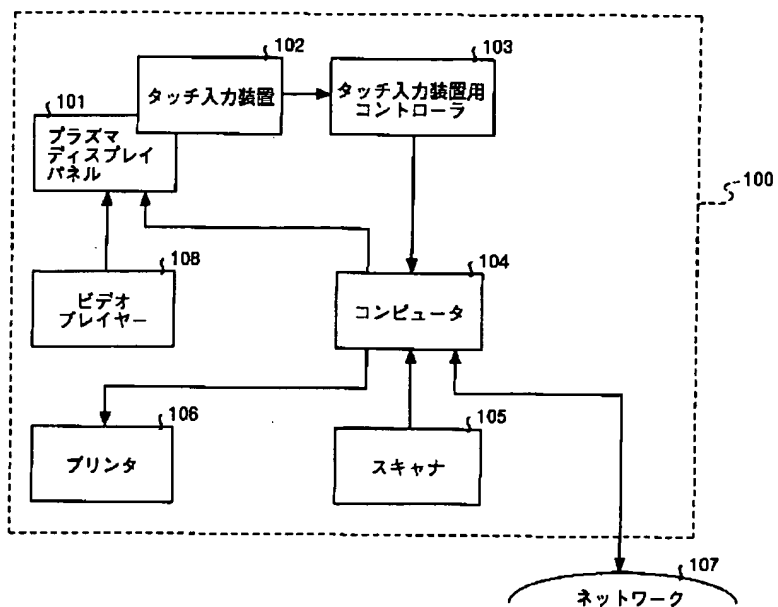
* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

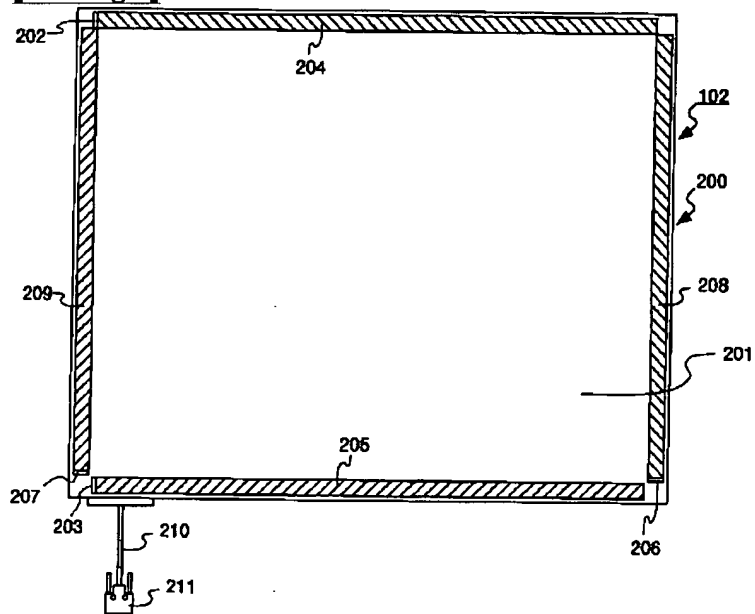
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

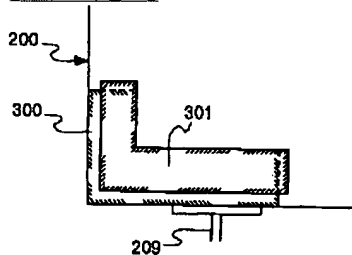
[Drawing 1]



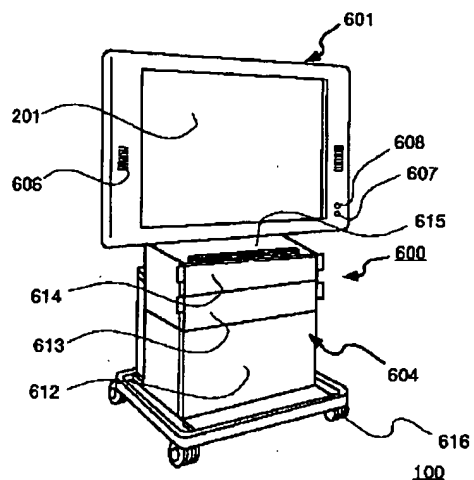
[Drawing 2]



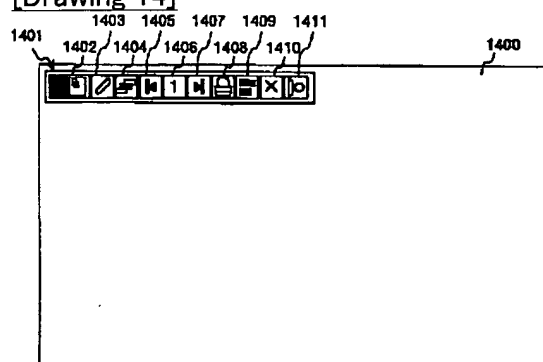
[Drawing 3]



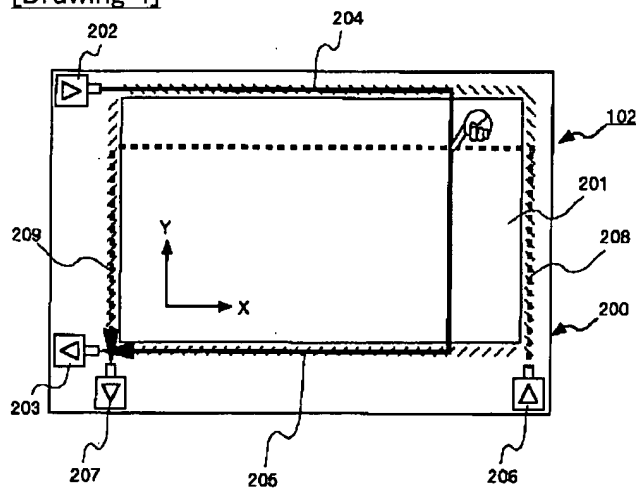
[Drawing 6]



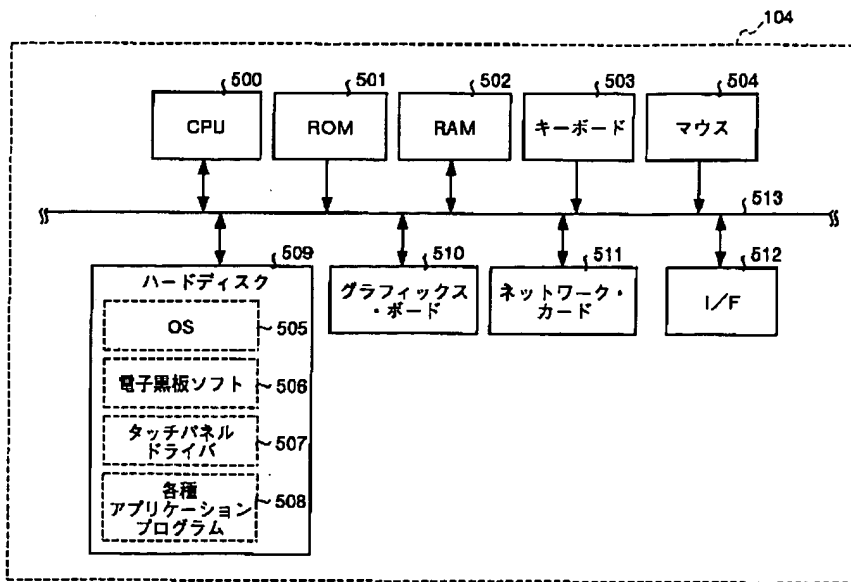
[Drawing 14]



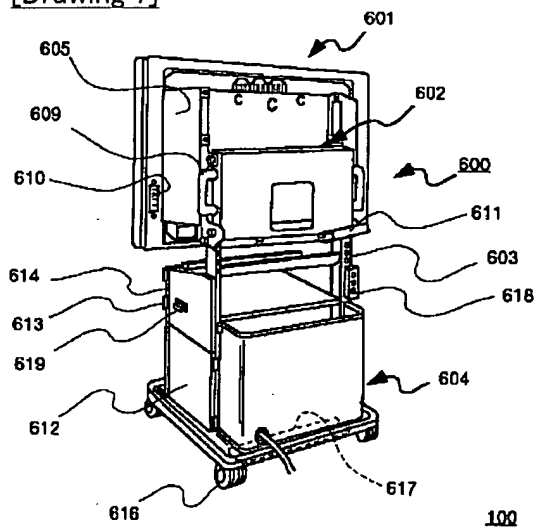
[Drawing 4]



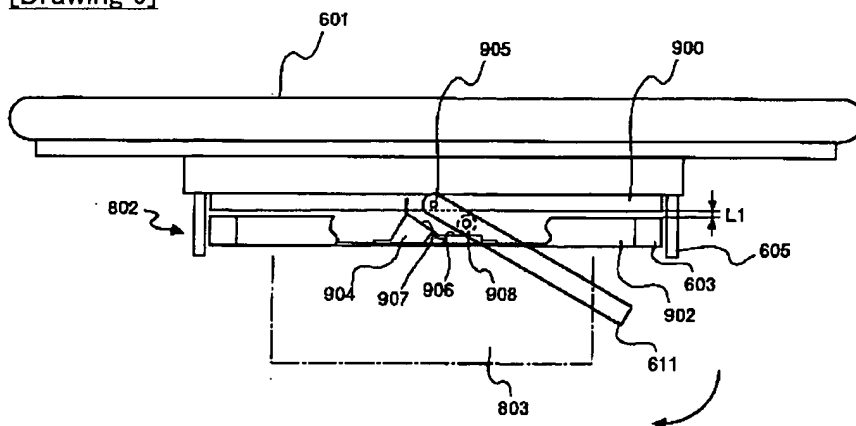
[Drawing 5]



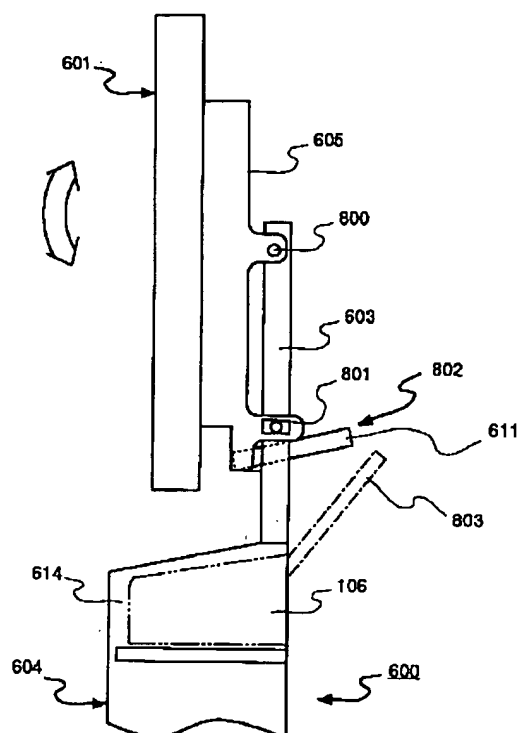
[Drawing 7]



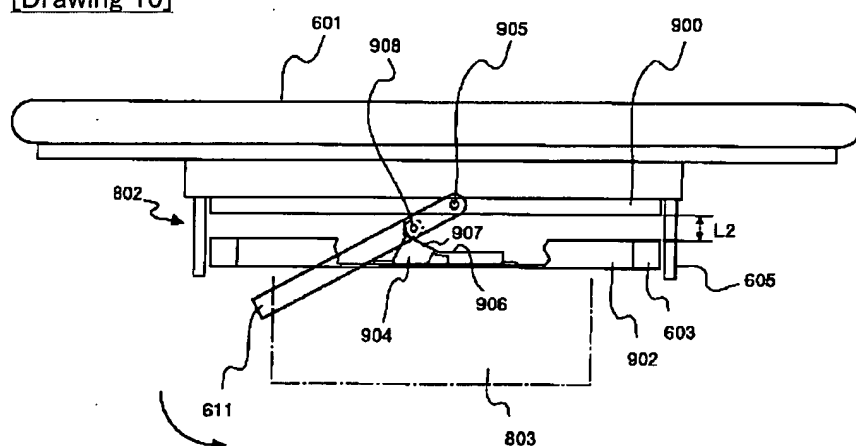
[Drawing 9]



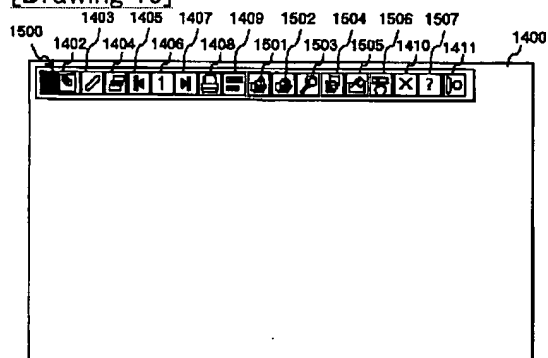
[Drawing 8]



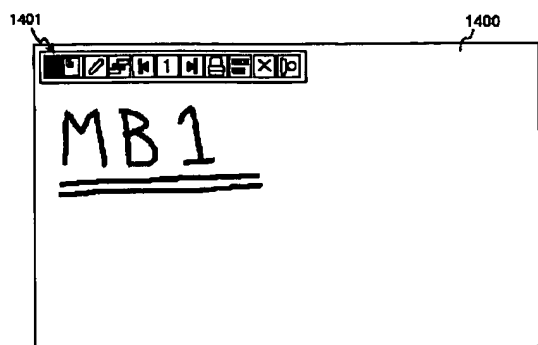
[Drawing 10]



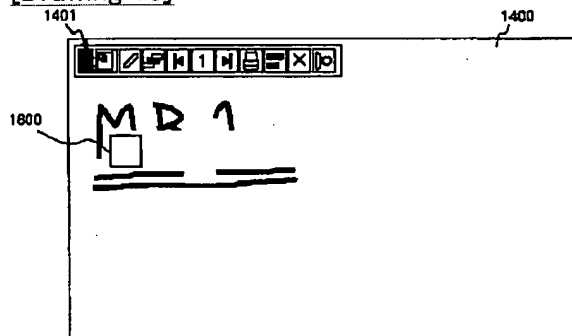
[Drawing 15]



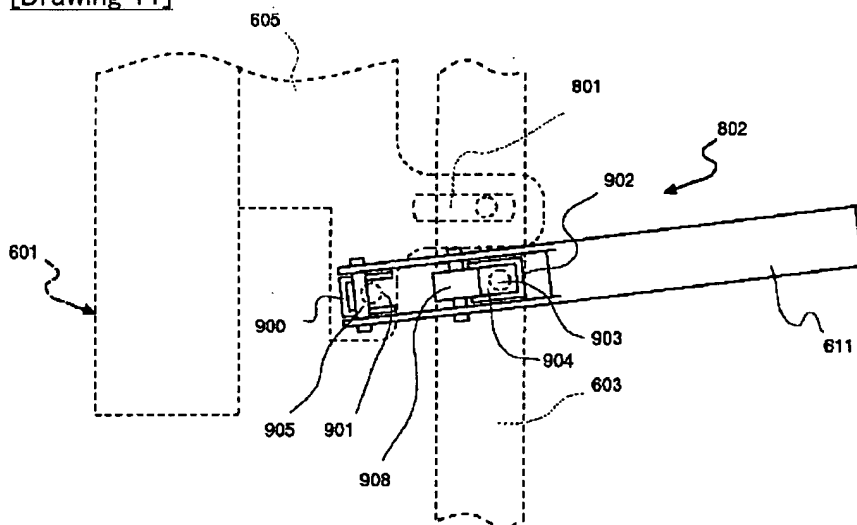
[Drawing 17]



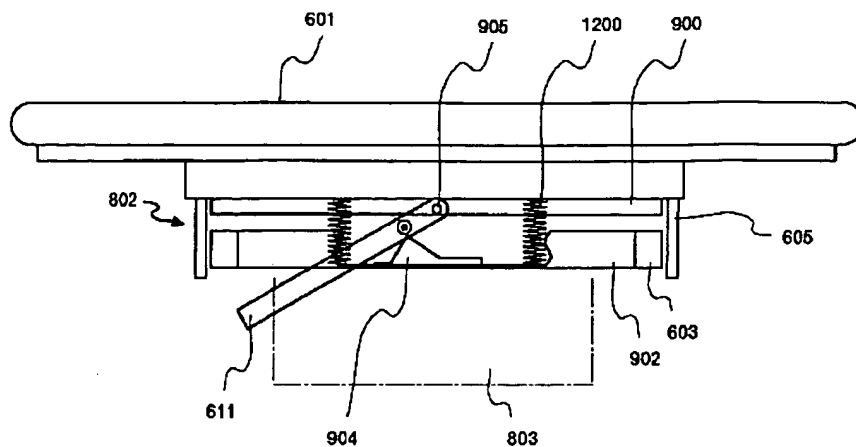
[Drawing 18]



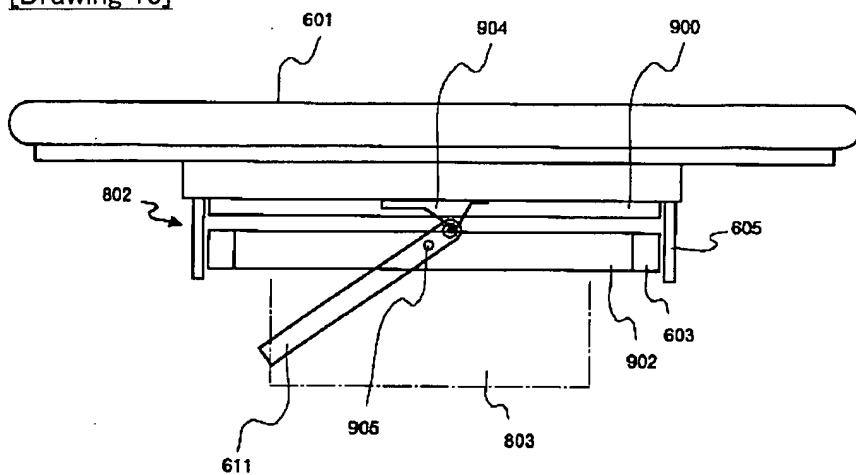
[Drawing 11]



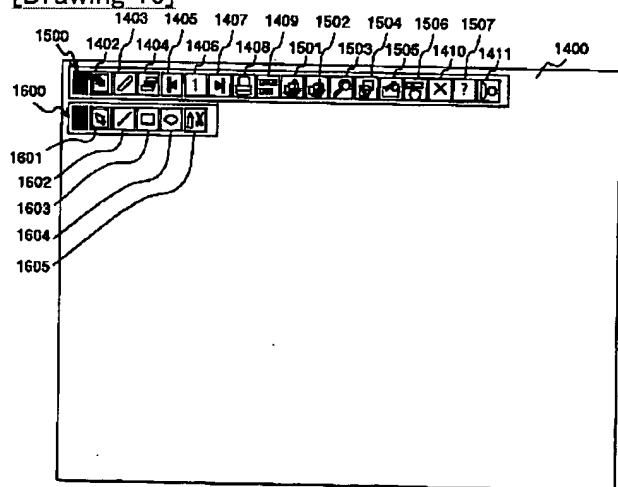
[Drawing 12]



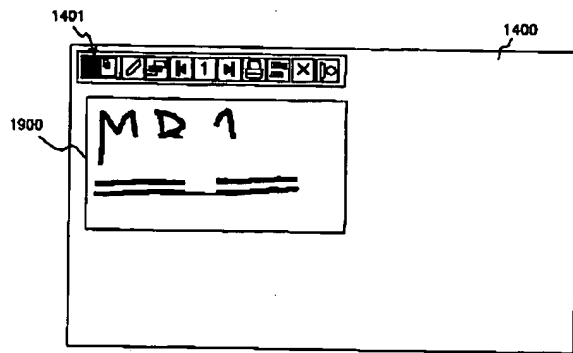
[Drawing 13]



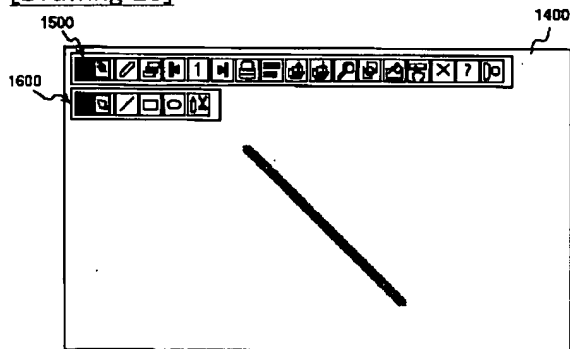
[Drawing 16]



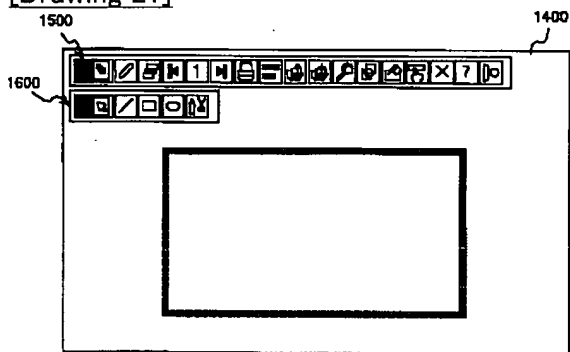
[Drawing 19]



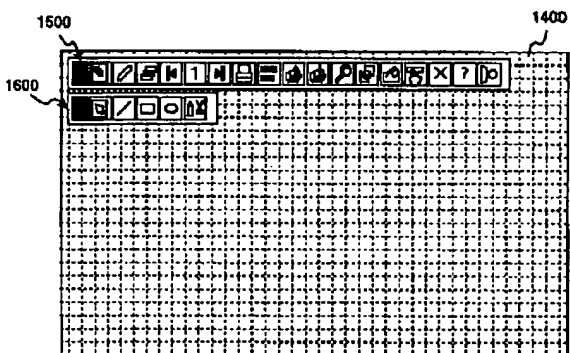
[Drawing 20]



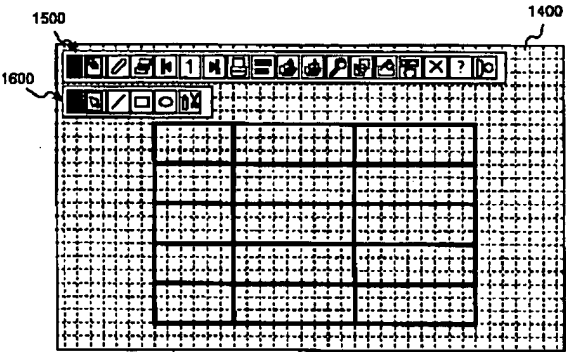
[Drawing 21]



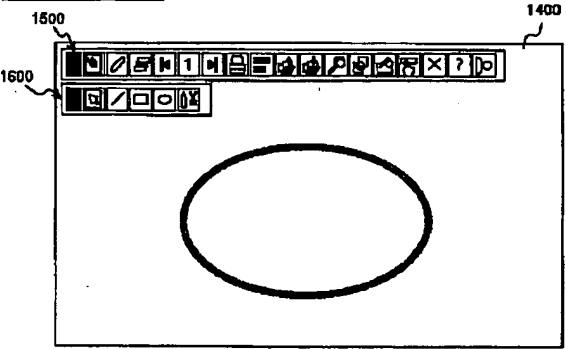
[Drawing 22]



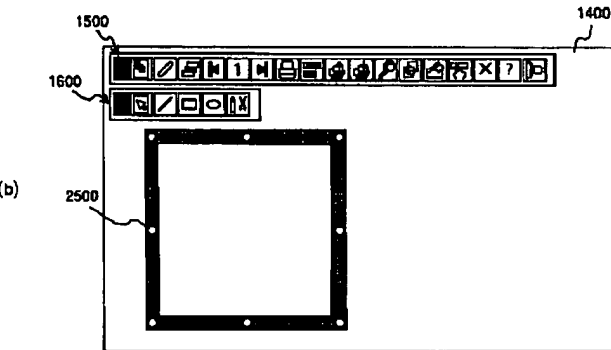
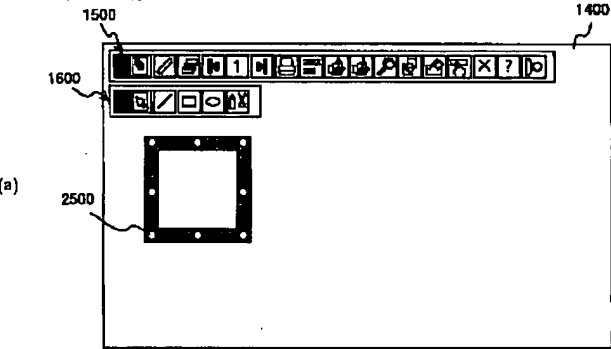
[Drawing 23]



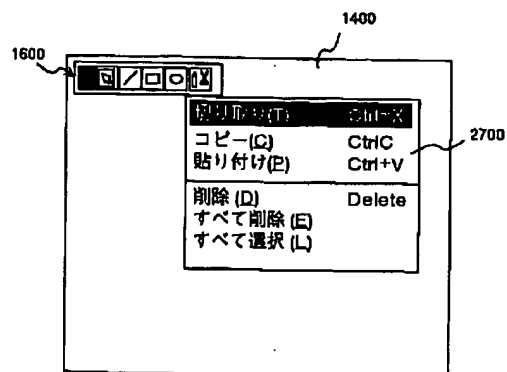
[Drawing 24]



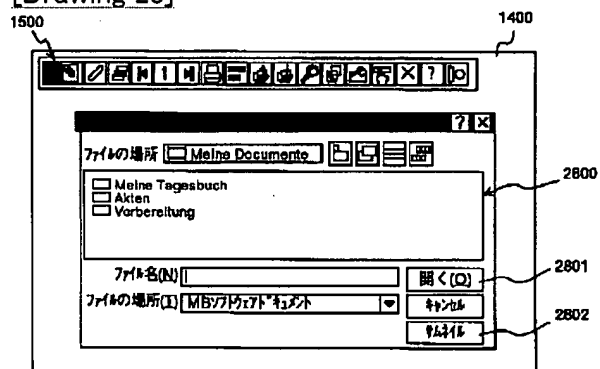
[Drawing 25]



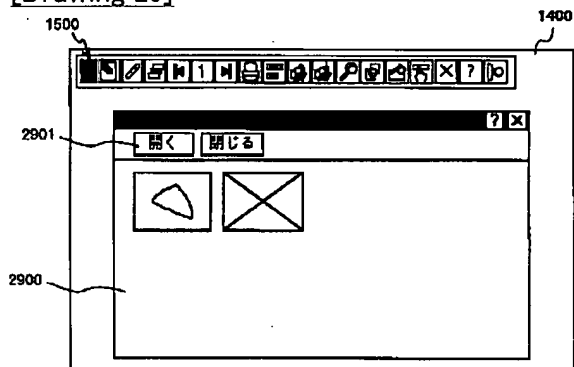
[Drawing 27]



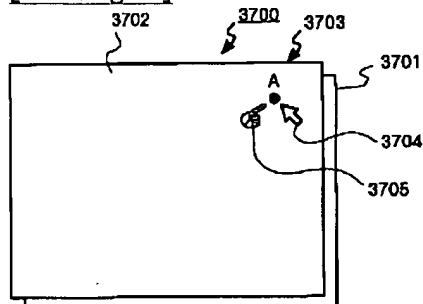
[Drawing 28]



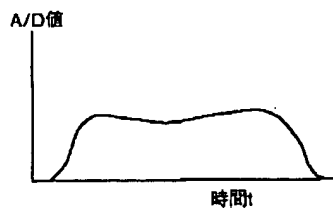
[Drawing 29]



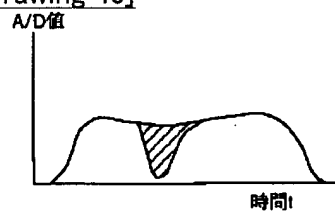
[Drawing 37]



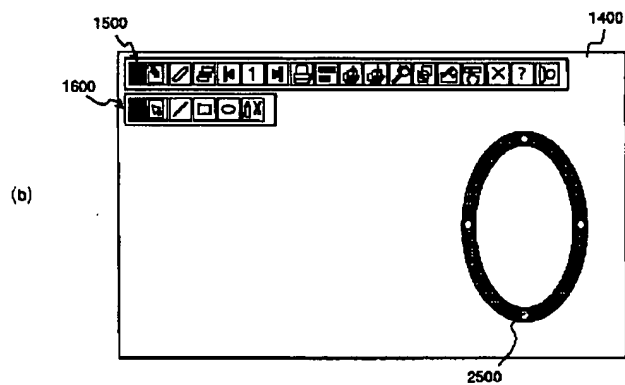
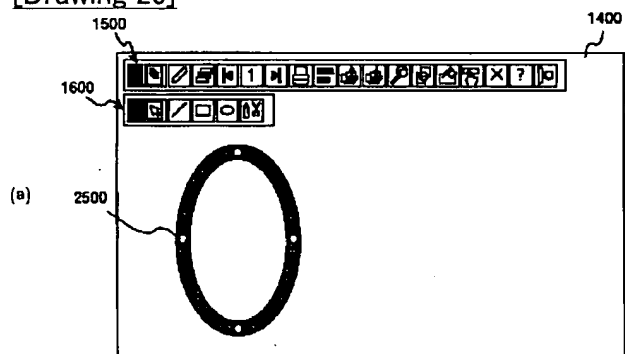
[Drawing 39]



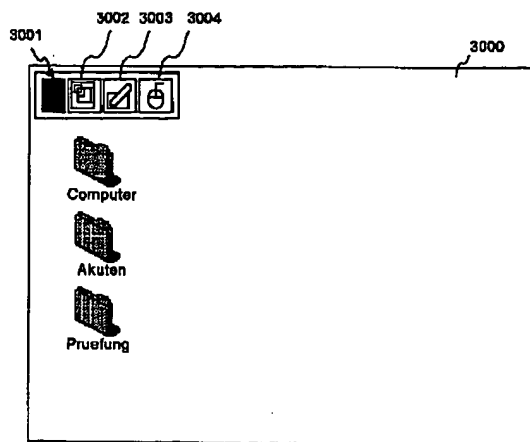
[Drawing 40]



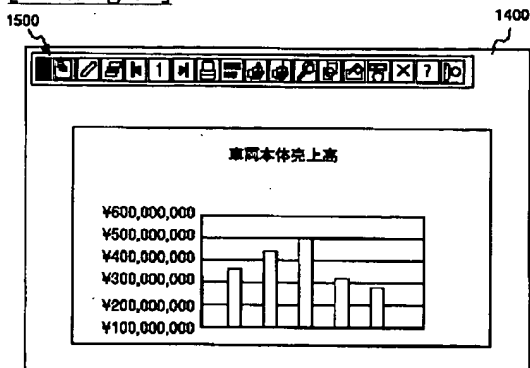
[Drawing 26]



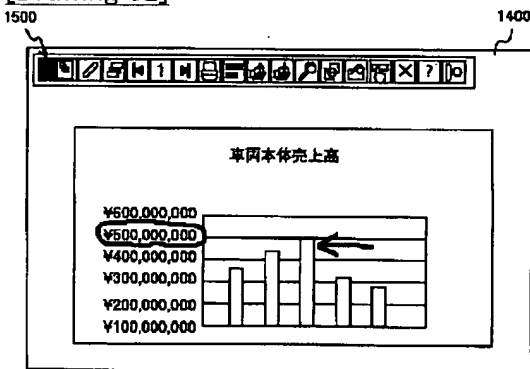
[Drawing 30]



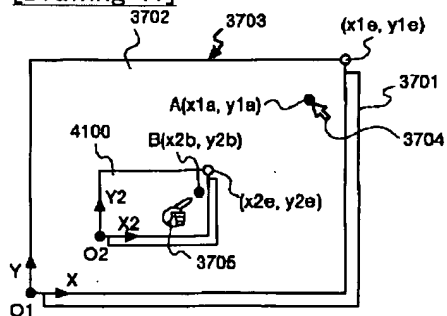
[Drawing 31]



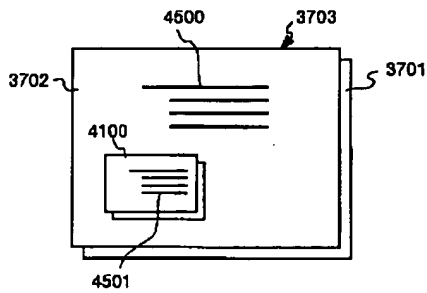
[Drawing 32]



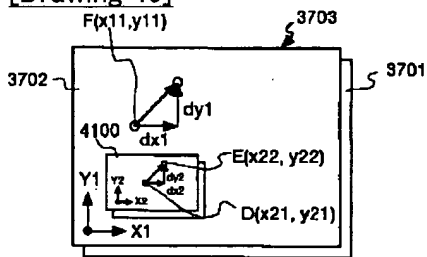
[Drawing 41]



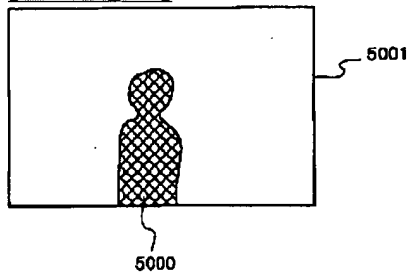
[Drawing 45]



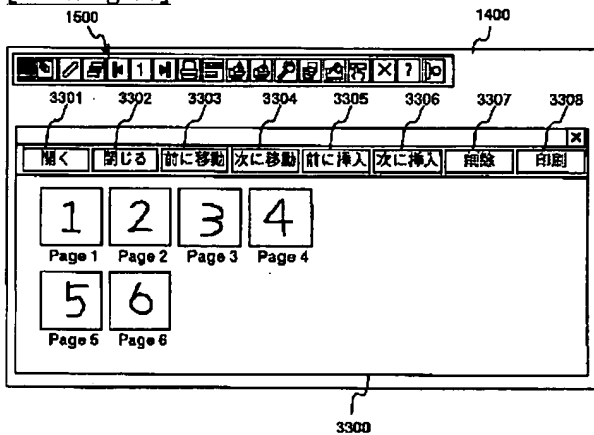
[Drawing 46]



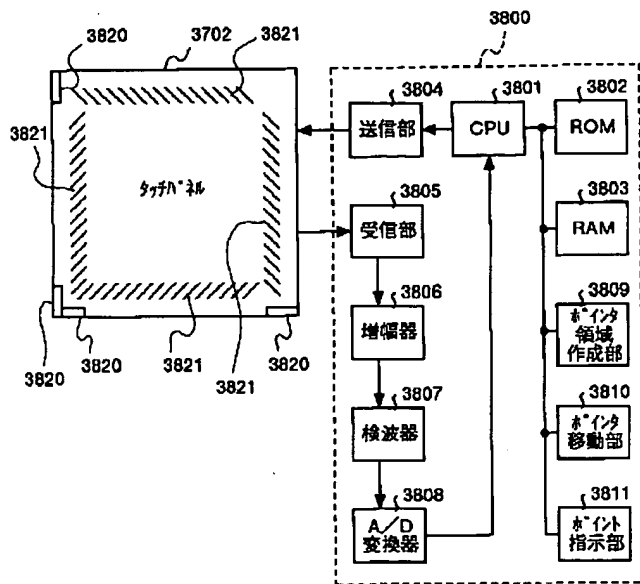
[Drawing 50]



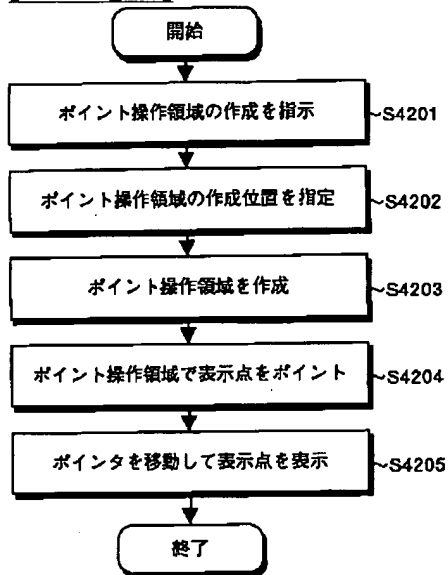
[Drawing 33]



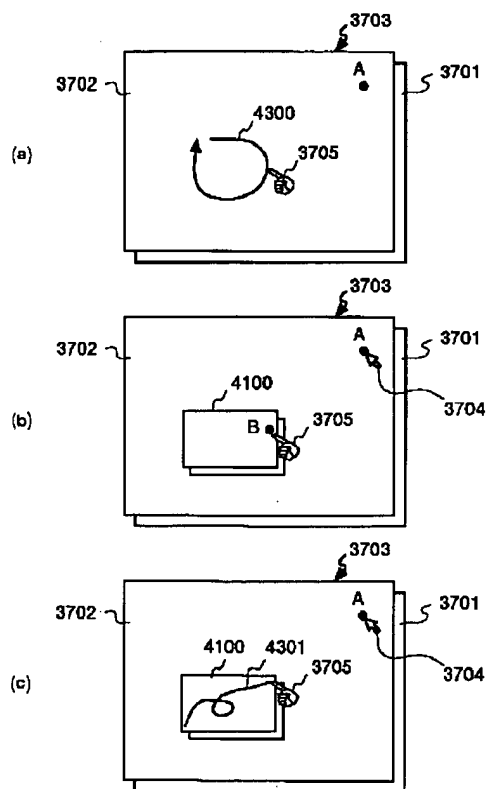
[Drawing 34]



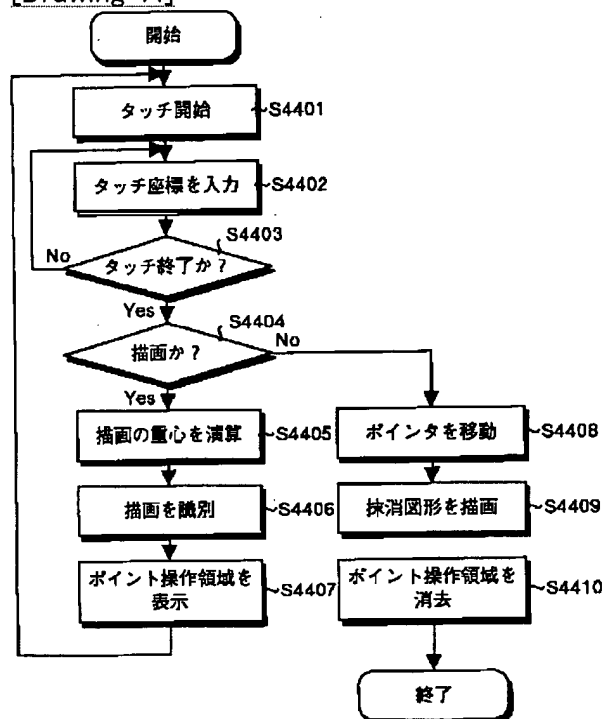
[Drawing 42]



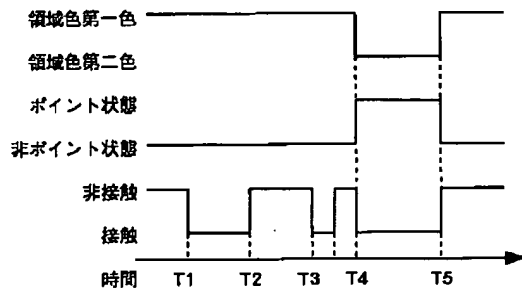
[Drawing 43]



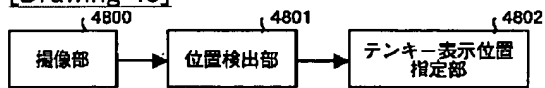
[Drawing 44]



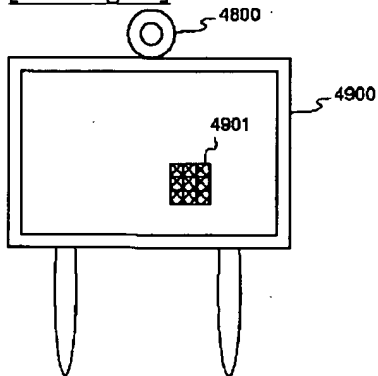
[Drawing 47]



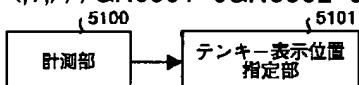
[Drawing 48]



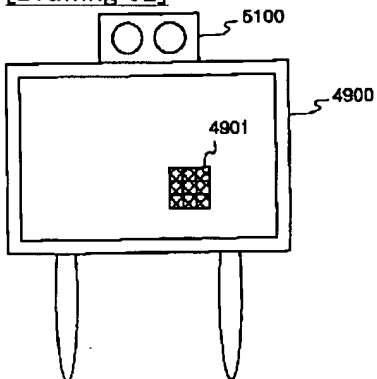
[Drawing 49]



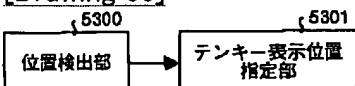
[<; [A HREF="/Tokujitu/tjitemdrw.ipdl?N0000=239&N0500=1E_N/;>=?]
<;7;///&N0001=9&N0552=9&N0553=000053" TARGET="tjitemdrw"> drawing 51]



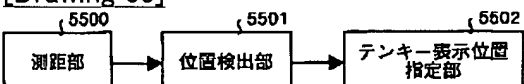
[Drawing 52]



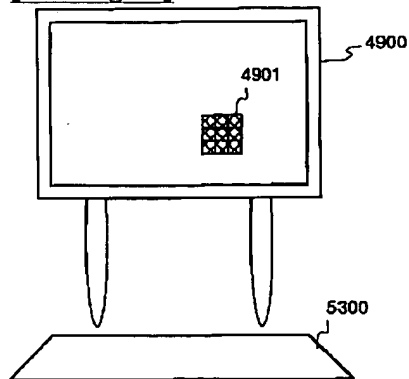
[Drawing 53]



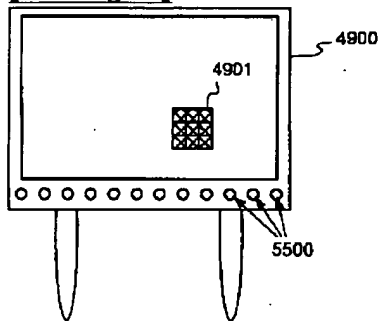
[Drawing 55]



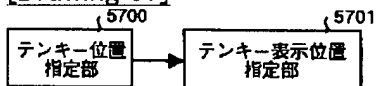
[Drawing 54]



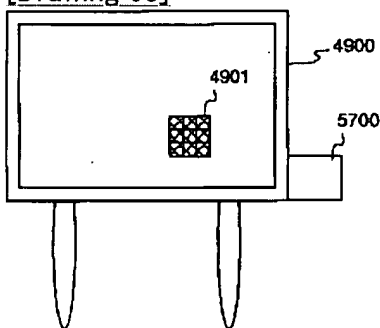
[Drawing 56]



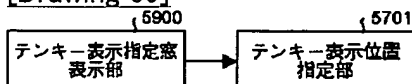
[Drawing 57]



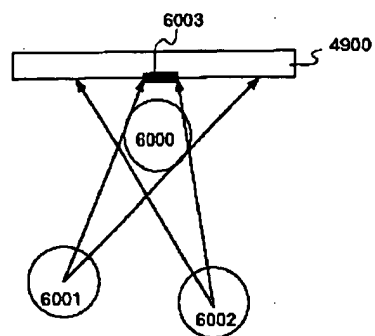
[Drawing 58]



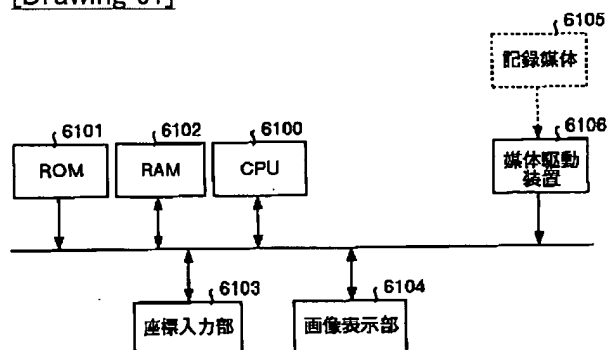
[Drawing 59]



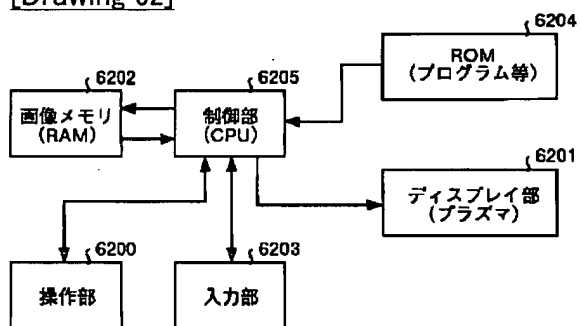
[Drawing 60]



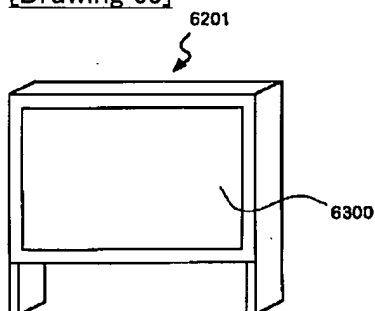
[Drawing 61]



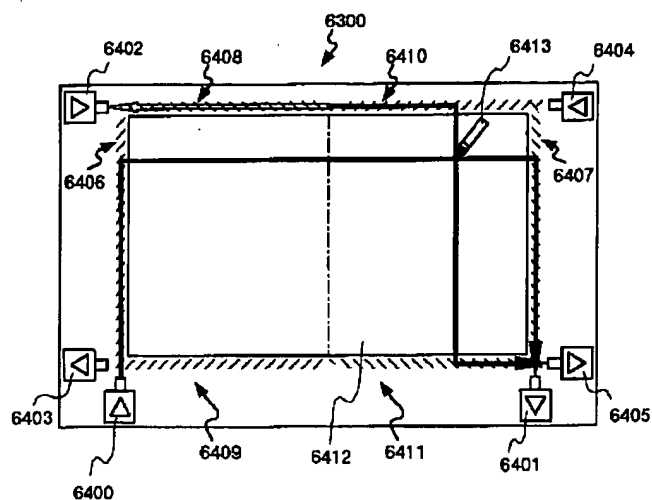
[Drawing 62]



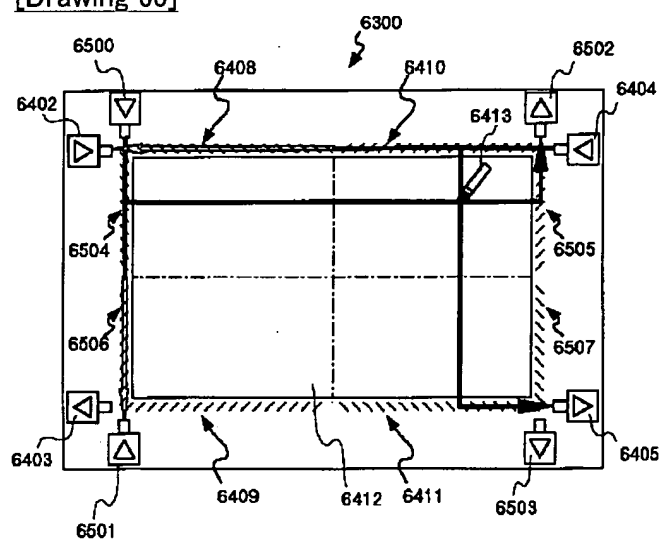
[Drawing 63]



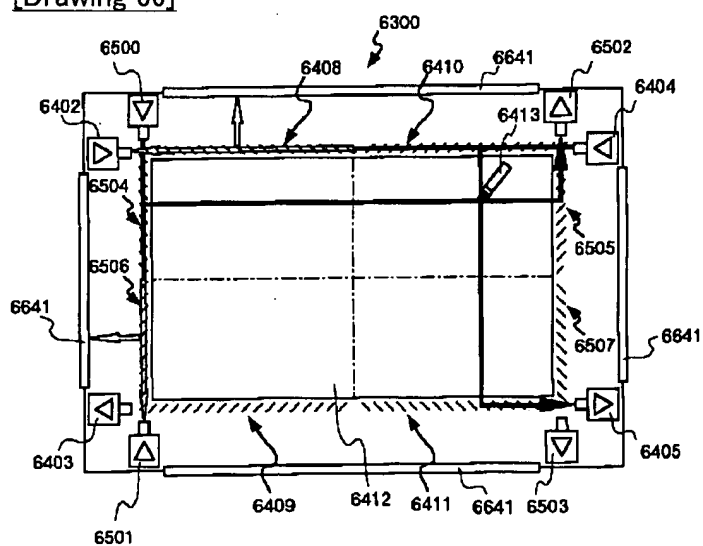
[Drawing 64]



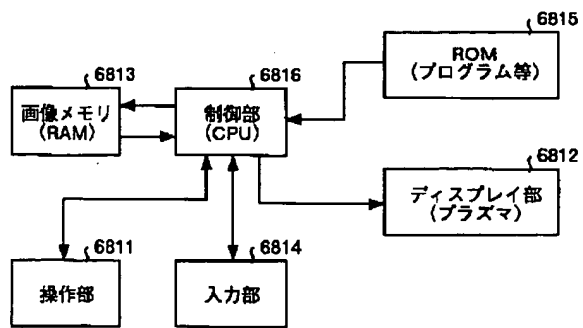
[Drawing 65]



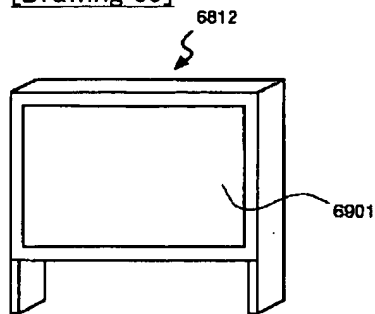
[Drawing 66]



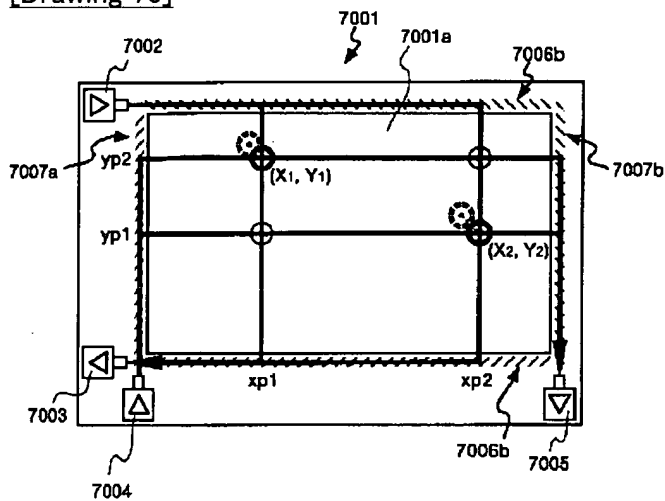
[Drawing 68]



[Drawing 69]

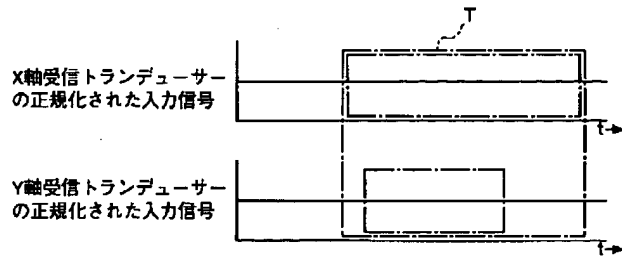


[Drawing 70]

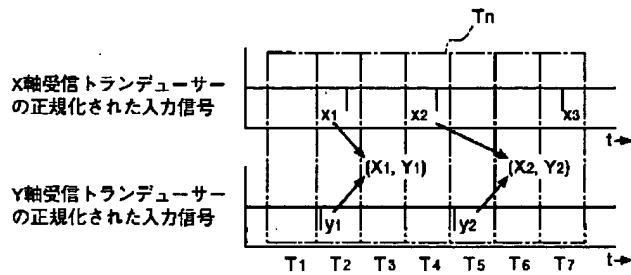


[Drawing 71]

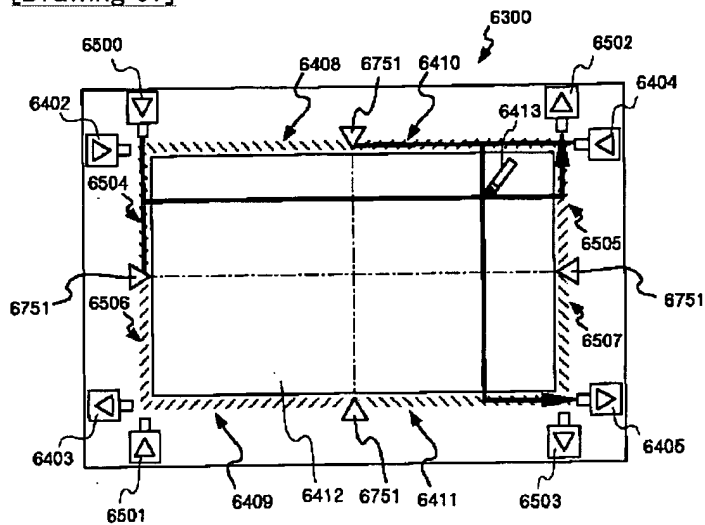
(a)



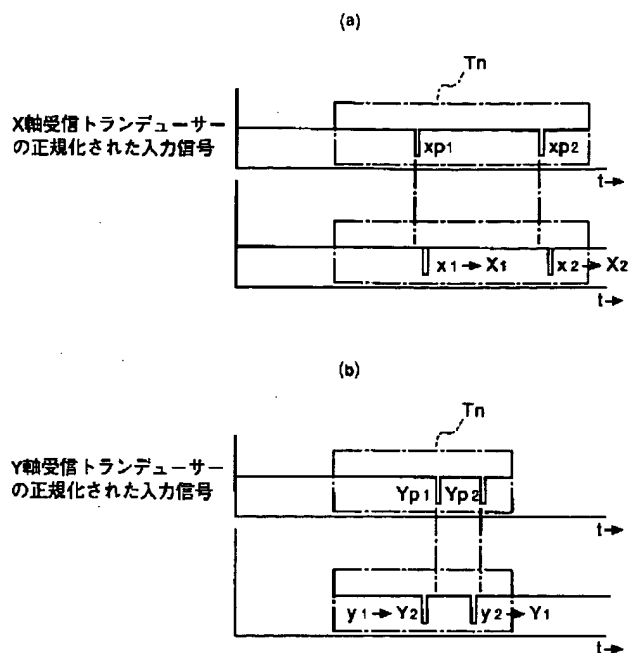
(b)



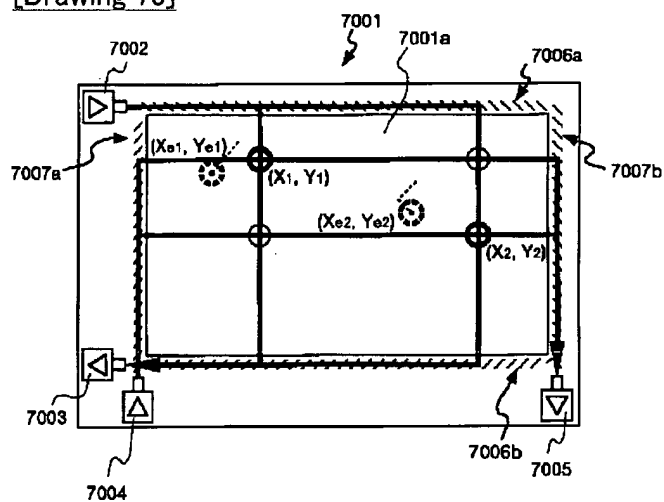
[Drawing 67]



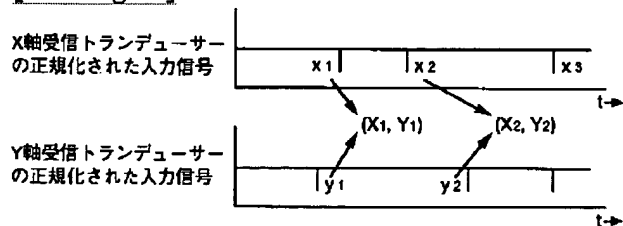
[Drawing 72]



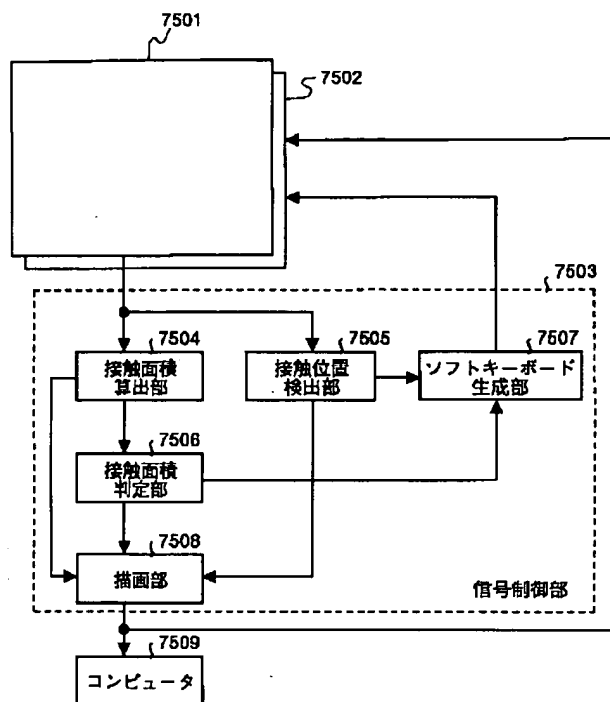
[Drawing 73]



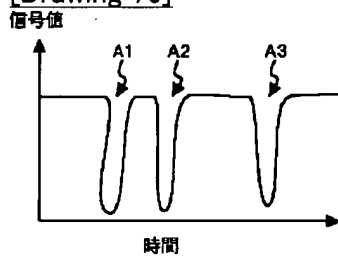
[Drawing 74]



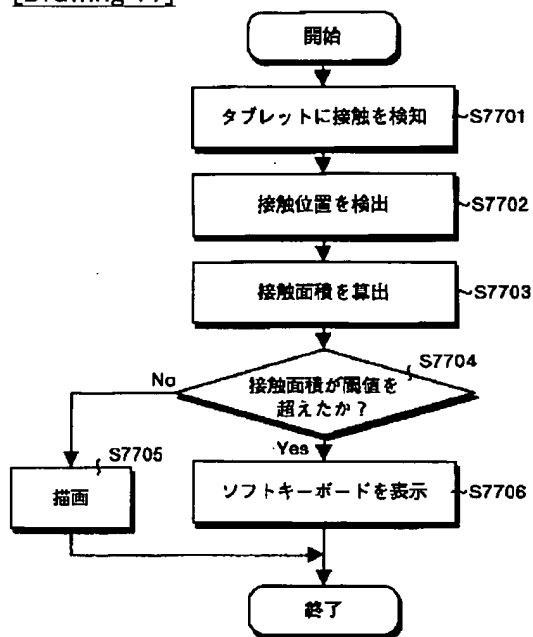
[Drawing 75]



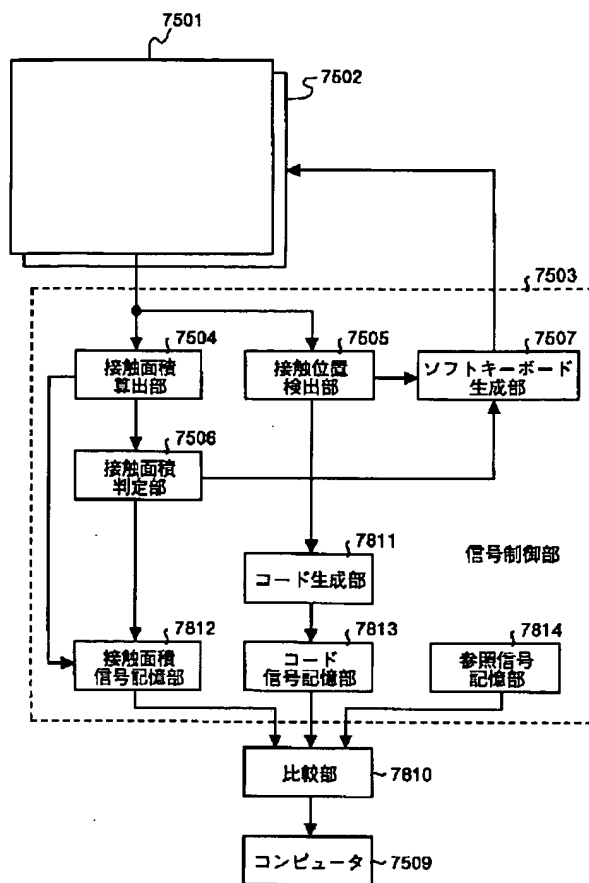
[Drawing 76]



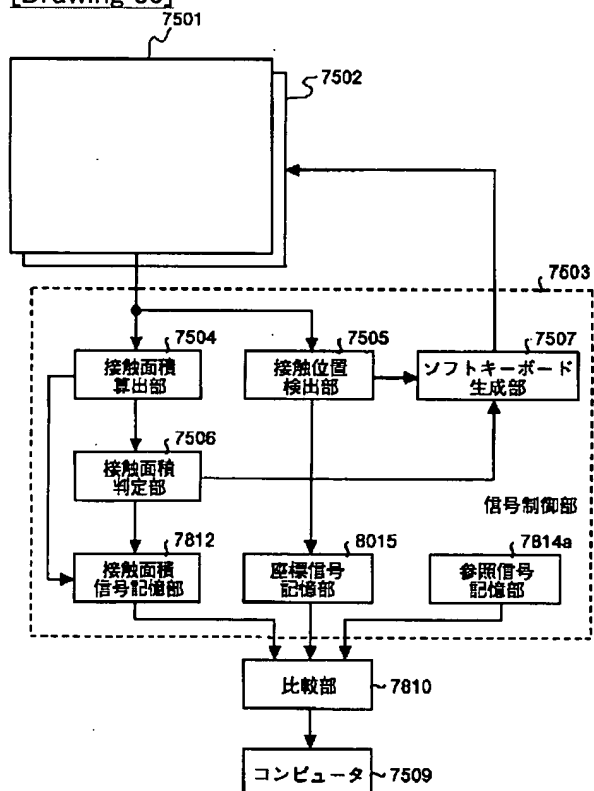
[Drawing 77]



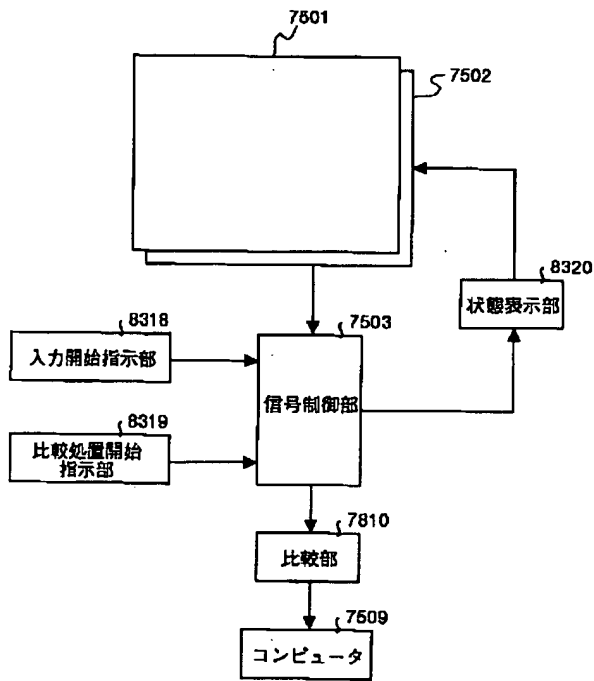
[Drawing 78]



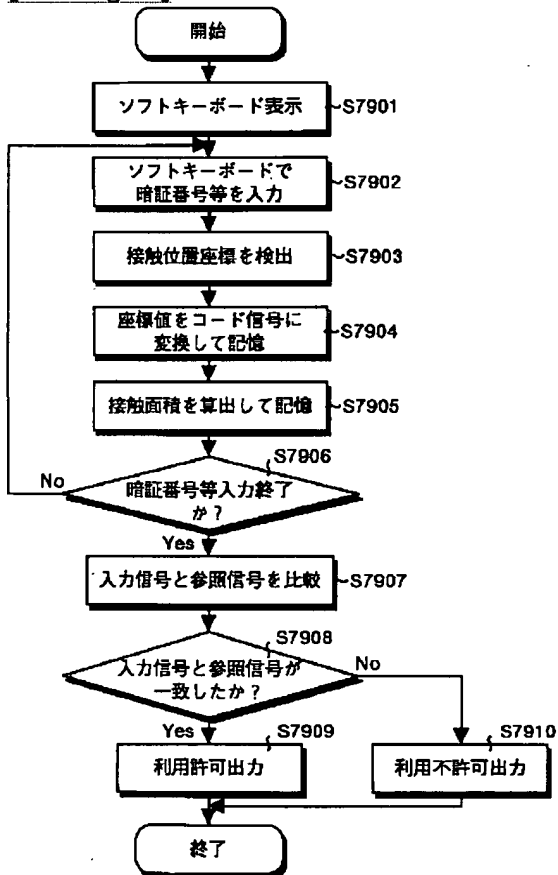
[Drawing 80]



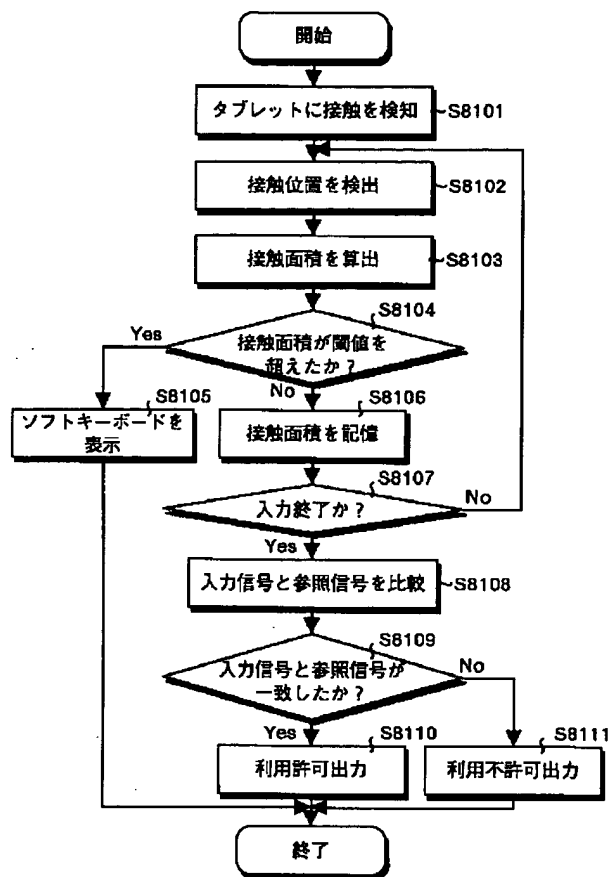
[Drawing 83]



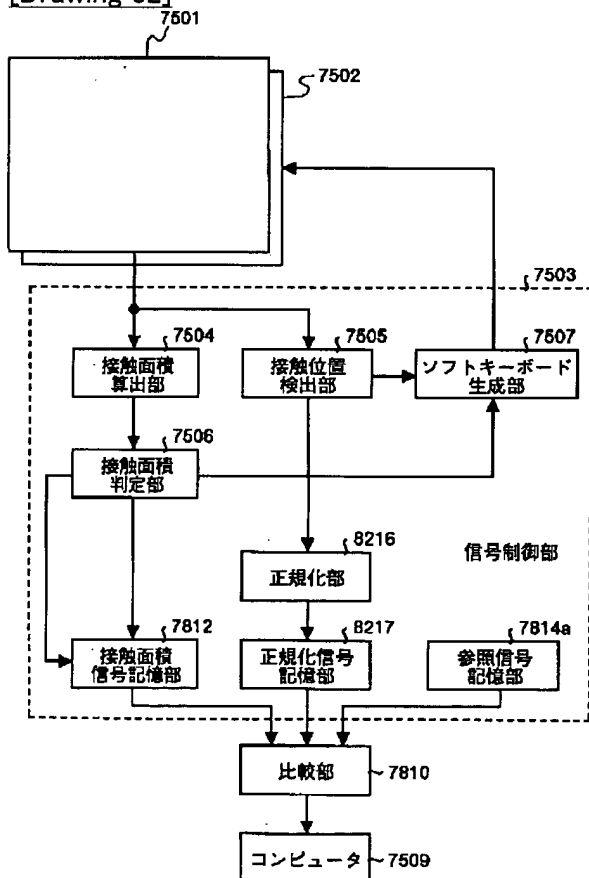
[Drawing 79]



[Drawing 81]



[Drawing 82]



[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-043484

(43)Date of publication of application : 15.02.2000

(51)Int.Cl.

B43L 1/04
G03B 21/00
G06F 3/03
G06F 3/033

(21)Application number : 10-215751

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 30.07.1998

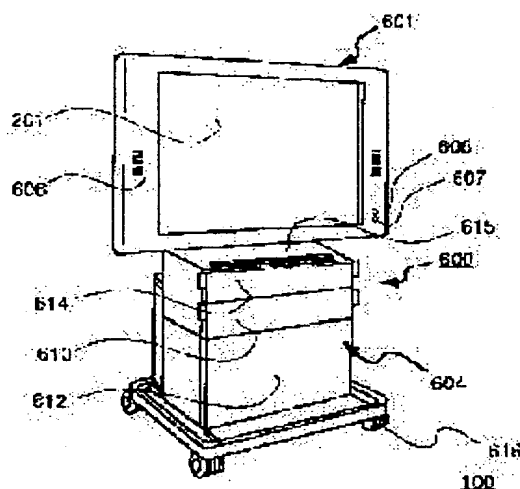
(72)Inventor : OMURA KATSUYUKI
TSUDA KUNIKAZU
TANAKA MAKOTO
KITAGUCHI TAKASHI
BEPPU TOMOHIKO
FURUTA TOSHIYUKI
INOUE TAKAO
YANO TAKASHI

(54) ELECTRONIC WHITEBOARD SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic whiteboard system wherein the overall system is miniaturized and integrated, and at the same time, the operation property, the handling property, and the convenience are improved.

SOLUTION: This electronic whiteboard system 100 is equipped with a PDP for the display of characters and images, a touch input device for which a touch panel face is arranged on the front face of the PDP, a printer which outputs image data on a recording paper, and a computer which performs a display control of the PDP and a printing control of the printer based on the input from the touch input device. In addition, a board part 601 to hold the display face and a writing face of the electronic whiteboard being constituted using the PDP and the touch input device, at a specified height, a printer housing part 614 in which the printing device is housed, and a computer housing part 612 in which the computer is housed, are provided, and also, a box body unit 600 in which respective parts are arranged in an order from the bottom in the vertical direction, the computer housing part 612, the printer housing part 614 and the board part 601, is provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-43484

(P2000-43484A)

(43) 公開日 平成12年2月15日 (2000. 2. 15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 4 3 L 1/04		B 4 3 L 1/04	F 2 C 0 7 1
G 0 3 B 21/00		G 0 3 B 21/00	D 5 B 0 6 8
G 0 6 F 3/03	3 4 0	G 0 6 F 3/03	3 4 0 5 B 0 8 7
3/033	3 5 0	3/033	3 5 0 E

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 52 頁)

(21) 出願番号 特願平10-215751

(22) 出願日 平成10年7月30日 (1998. 7. 30)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 大村 克之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 津田 邦和

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 100089118

弁理士 酒井 宏明

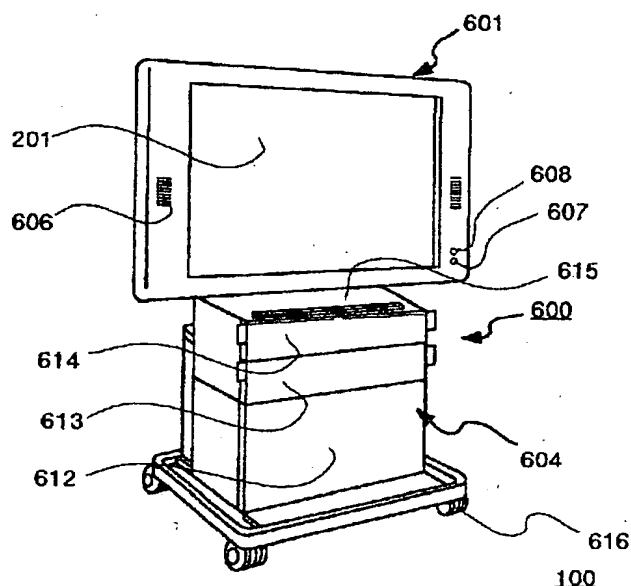
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子黒板システム

(57) 【要約】

【課題】 システム全体の小型化・一体化を図ると共に、操作性・取扱性・利便性の向上を図った電子黒板システムを提供すること。

【解決手段】 電子黒板システム100は、文字および画像を表示するためのPDPと、PDPの前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、画像データを記録紙に出力するプリンタと、タッチ入力装置からの入力に基づいてPDPの表示制御およびプリンタの印刷制御を行うコンピュータとを備え、さらに、PDPおよびタッチ入力装置を用いて構成される電子黒板の表示面および書き込み面を所定の高さに保持するボード部601、印刷装置を収納するプリンタ収納部614およびコンピュータを収納するコンピュータ収納部612を有し、かつ、これら各部が鉛直方向の下からコンピュータ収納部612、プリンタ収納部614、ボード部601の順に配置された筐体ユニット601を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 文字および画像を表示するための表示装置と、前記表示装置の前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、画像データを記録紙に出力する印刷装置と、前記タッチ入力装置からの入力に基づいて前記表示装置の表示制御および前記印刷装置の印刷制御を行う制御装置と、を少なくとも備え、前記表示装置およびタッチ入力装置を用いて電子黒板の表示面および書き込み面を構成する電子黒板システムにおいて、前記制御装置は、パーソナルコンピュータであり、前記表示装置は、プラズマディスプレイであり、前記タッチ入力装置は、表面弾性波を発信する発信手段と、前記発信手段から発信された表面弾性波を所定の方向に反射させる反射手段と、前記反射手段で反射された表面弾性波を受信する受信手段と、を備え、前記発信手段が前記タッチパネル面に表面弾性波を発信し、前記反射手段が前記タッチパネル面を伝播してきた表面弾性波を前記受信手段の方向へ反射させ、前記受信手段が前記タッチパネル面を介して伝播してきた表面弾性波を受信することにより、表面弾性波の減衰量に基づいて前記タッチパネル面上のタッチ位置の座標を入力する超音波表面弾性波方式のタッチ入力装置であり、かつ、前記受信手段で受信した表面弾性波の受信信号を前記受信手段から取り出すための信号線が接続された位置を覆うように、前記信号線が接続された位置の前記表示装置側の面に電磁波を遮蔽する遮蔽部材を備え、さらに、前記電子黒板の表示面および書き込み面を所定の高さに保持する保持部、前記印刷装置を収納する印刷装置収納部および前記制御装置を収納する制御装置収納部を有し、かつ、これら各部が鉛直方向の下から前記制御装置収納部、前記印刷装置収納部、前記保持部の順に配置された筐体ユニットを備えたことを特徴とする電子黒板システム。

【請求項2】 文字および画像を表示するための表示装置と、前記表示装置の前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、前記タッチ入力装置からの入力に基づいて前記表示装置の表示制御を行う制御装置と、を少なくとも備え、前記表示装置およびタッチ入力装置を用いて電子黒板の表示面および書き込み面を構成する電子黒板システムにおいて、前記タッチ入力装置は、表面弾性波を発信する発信手段と、前記発信手段から発信された表面弾性波を所定の方向に反射させる反射手段と、前記反射手段で反射された表面弾性波を受信する受信手段と、を備え、前記発信手段が前記タッチパネル面に表面弾性波を発信し、前記反射手段が前記タッチパネル面を伝播してきた表面弾性波を前記受信手段の方向へ反射させ、前記受信手段が前記タッチパネル面を介して伝播してきた表面弾性波を受信することにより、表面弾性波の減衰量に基づいて前記タッチパネル面上のタッチ位置の座標を入力する超音波表

面弾性波方式のタッチ入力装置であり、

さらに、前記受信手段で受信した表面弾性波の受信信号を前記受信手段から取り出すための信号線が接続された位置を覆うように、かつ、前記信号線が接続された位置の前記表示装置側の面に電磁波を遮蔽する遮蔽部材を配置したことを特徴とする電子黒板システム。

【請求項3】 前記表示装置は、プラズマディスプレイからなることを特徴とする請求項2記載の電子黒板システム。

【請求項4】 前記遮蔽部材は、銅箔テープであることを特徴とする請求項1～3記載のいずれか一つの電子黒板システム。

【請求項5】 文字および画像を表示するための表示装置と、前記表示装置の前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、画像データを記録紙に出力する印刷装置と、前記タッチ入力装置からの入力に基づいて前記表示装置の表示制御および前記印刷装置の印刷制御を行う制御装置と、を少なくとも備え、前記表示装置およびタッチ入力装置を用いて電子黒板の表示面および書き込み面を構成する電子黒板システムにおいて、前記制御装置は、パーソナルコンピュータであり、さらに、前記電子黒板の表示面および書き込み面を所定の高さに保持する保持部、前記印刷装置を収納する印刷装置収納部および前記制御装置を収納する制御装置収納部を有し、かつ、これら各部が鉛直方向の下から前記制御装置収納部、前記印刷装置収納部、前記保持部の順に配置された筐体ユニットを備えたことを特徴とする電子黒板システム。

【請求項6】 前記筐体ユニットは、前記印刷装置収納部の上方で、かつ、前記保持部の下方の位置に、前記パーソナルコンピュータに接続されるキーボードを載置するためのキーボード載置部を有することを特徴とする請求項1または5記載の電子黒板システム。

【請求項7】 前記保持部は、前記筐体ユニットが載置された水平面に対する前記電子黒板の表示面および書き込み面の角度を調整する角度調整手段を備えたことを特徴とする請求項1、5または6記載の電子黒板システム。

【請求項8】 さらに、前記表示装置は、デジタルカメラ、DVDプレーヤー、ビデオ機器等の各種情報機器や、AV機器を接続するための複数の接続端子を有し、前記接続端子を用いて大画面モニタとして使用可能であることを特徴とする請求項1～7記載のいずれか一つの電子黒板システム。

【請求項9】 文字および画像を表示するための表示装置と、前記表示装置の前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、前記タッチ入力装置からの入力に基づいて前記表示装置の表示制御を行う制御装置と、を少なくとも備え、前記表示装置およびタッチ入力装置を用いて電子黒板の表示面および書き込み面を構成する電子

黑板システムにおいて、

前記タッチ入力装置は、表面弾性波を発信する発信手段と、前記発信手段から発信された表面弾性波を所定の方向に反射させる反射手段と、前記反射手段で反射された表面弾性波を受信する受信手段と、を備え、前記発信手段が前記タッチパネル面に表面弾性波を発信し、前記反射手段が前記タッチパネル面を伝播してきた表面弾性波を前記受信手段の方向へ反射させ、前記受信手段が前記タッチパネル面を介して伝播してきた表面弾性波を受信することにより、表面弾性波の減衰量に基づいて前記タッチパネル面上のタッチ位置の座標を入力する超音波表面弾性波方式のタッチ入力装置であることを特徴とする電子黑板システム。

【請求項10】 文字および画像を表示するための表示装置と、前記表示装置の前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、画像データを記録紙に出力する印刷装置と、前記タッチ入力装置からの入力に基づいて前記表示装置の表示制御および前記印刷装置の印刷制御を行う制御装置と、を少なくとも備え、前記表示装置およびタッチ入力装置を用いて電子黑板の表示面および書き込み面を構成する電子黑板システムにおいて、

前記タッチ入力装置は、表面弾性波を発信する発信手段と、前記発信手段から発信された表面弾性波を所定の方向に反射させる反射手段と、前記反射手段で反射された表面弾性波を受信する受信手段と、を備え、前記発信手段が前記タッチパネル面に表面弾性波を発信し、前記反射手段が前記タッチパネル面を伝播してきた表面弾性波を前記受信手段の方向へ反射させ、前記受信手段が前記タッチパネル面を介して伝播してきた表面弾性波を受信することにより、表面弾性波の減衰量に基づいて前記タッチパネル面上のタッチ位置の座標を入力する超音波表面弾性波方式のタッチ入力装置であり、

さらに、前記電子黑板の表示面および書き込み面を所定の高さに保持する保持部、前記印刷装置を収納する印刷装置収納部および前記制御装置を収納する制御装置収納部を有し、かつ、これら各部が鉛直方向の下から前記制御装置収納部、前記印刷装置収納部、前記保持部の順に配置された筐体ユニットを備えたことを特徴とする電子黑板システム。

【請求項11】 文字および画像を表示するための表示装置と、前記表示装置の前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、前記タッチ入力装置からの入力に基づいて前記表示装置の表示制御を行う制御装置と、を少なくとも備え、前記表示装置およびタッチ入力装置を用いて電子黑板の表示面および書き込み面を構成する電子黑板システムにおいて、

前記タッチ入力装置は、表面弾性波を発信する発信手段と、前記発信手段から発信された表面弾性波を所定の方向に反射させる反射手段と、前記反射手段で反射された表面弾性波を受信する受信手段と、を備え、前記発信手

段が前記タッチパネル面に表面弾性波を発信し、前記反射手段が前記タッチパネル面を伝播してきた表面弾性波を前記受信手段の方向へ反射させ、前記受信手段が前記タッチパネル面を介して伝播してきた表面弾性波を受信することにより、表面弾性波の減衰量に基づいて前記タッチパネル面上のタッチ位置の座標を入力する超音波表面弾性波方式のタッチ入力装置であり、かつ、前記受信手段で受信した表面弾性波の受信信号を前記受信手段から取り出すための信号線が接続された位置を覆うように、前記信号線が接続された位置の前記表示装置側の面に電磁波を遮蔽する遮蔽部材を備えたことを特徴とする電子黑板システム。

【請求項12】 文字および画像を表示するための表示装置と、前記表示装置の前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、画像データを記録紙に出力する印刷装置と、前記タッチ入力装置からの入力に基づいて前記表示装置の表示制御および前記印刷装置の印刷制御を行う制御装置と、を少なくとも備え、前記表示装置およびタッチ入力装置を用いて電子黑板の表示面および書き込み面を構成する電子黑板システムにおいて、

さらに、前記電子黑板の表示面および書き込み面を所定の高さに保持する保持部、前記印刷装置を収納する印刷装置収納部および前記制御装置を収納する制御装置収納部を有し、かつ、これら各部が鉛直方向の下から前記制御装置収納部、前記印刷装置収納部、前記保持部の順に配置された筐体ユニットを備えたことを特徴とする電子黑板システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、文字および画像を表示するための表示装置と、表示装置の前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、タッチ入力装置からの入力に基づいて表示装置の表示制御を行う制御装置とを備え、該表示装置およびタッチ入力装置を用いて電子黑板の表示面および書き込み面を構成する電子黑板システムに関し、より詳細には、システム全体の小型化・一体化を図ると共に、操作性・取扱性・利便性の向上を図った電子黑板システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、ホワイトボードや、書き込みシート等の書き込み面に筆記用具を用いて書き込んだ手書きの情報を、専用のスキャナで読み取り、専用のプリンタで記録紙に出力する電子黑板装置が知られており、この種の電子黑板装置は、所謂、コピーボードとして使用されている。

【0003】 また、電子黑板の書き込み面にタッチパネルを配置して、書き込み面に手書きで書き込んだ情報をリアルタイムで入力する電子黑板システムも提供されている。例えば、マイクロフィールド グラフィックス社製 (Microfield Graphics, Inc.) のソフトボードは、書

き込み面であるホワイトボード上に光学式タッチパネルを配設し、このホワイトボード上に書かれた文字や絵等のビジュアルデータを、接続されたパソコン（パーソナルコンピュータ）にリアルタイムで取り込めるタッチ入力装置である。このソフトボードを用いた電子黒板システムでは、ソフトボードで取り込んだビジュアルデータを、パソコンに入力してCRTに表示したり、液晶プロジェクターを用いて大型のスクリーンに表示したり、あるいはプリンタで記録紙に出力することが可能である。また、ソフトボードが接続されたパソコンの画面を液晶プロジェクターでソフトボード上に投影し、専用のペンを使用してソフトボード上でパソコンの画面を操作することも可能である。

【0004】さらに、文字および画像を表示するための表示装置と、表示装置の前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、タッチ入力装置からの入力に基づいて表示装置の表示制御を行う制御装置とを備え、表示装置およびタッチ入力装置を用いて電子黒板の表示面および書き込み面を構成した電子黒板システムも提供されている。例えば、スマート テクノロジーズ社製（SMART Technologies Inc.）のスマート2000では、パソコンに接続された液晶プロジェクターを用いて文字・絵・図形・グラフィックの画像をパネルに投影し、該パネルの投影面（表示面）の前面に配設された感圧式タッチパネル（書き込み面）を用いて手書きの情報をパソコンに取り込み、パソコン内で手書きの情報と画像情報とを合成し、再度液晶プロジェクターを介してリアルタイムで表示できるようにしている。

【0005】また、このような電子黒板システムに音声・画像等の通信機能を組み込み、遠隔地間を通信回線で接続することにより、電子会議システムとしても利用されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の電子黒板システムは、すでに会議、プレゼンテーション、教育等に広く利用されており、その使用効果が高く評価されているものの、基本的には固定した場所を使用することを前提としてシステムが構成されている。したがって、電子黒板システムを構成する、表示装置、タッチ入力装置、パソコン（制御装置）、プリンタ等の各装置の全てまたは一部が別体の装置として提供されているため、システムを構成する装置点数が多く、設置スペースを広く必要とするという問題点や、移動・設置が容易でないという問題点があった。換言すれば、システム全体が大型であり、装置点数が多く、操作性・取扱性・利便性が必ずしも十分でないという問題点があった。

【0007】具体的には、複数の会議室や、複数の部署で1つの電子黒板システムを共有し、必要に応じて移動させて利用する場合、装置点数が多いため、移動に手間がかかると共に、各装置の再接続等を行う必要があるた

め、設置に時間がかかるという不具合が発生する。特に、ユーザが一人で移動・設置を短時間で行うのは容易ではなかった。

【0008】また、上記従来の電子黒板システムでは、表示面と書き込み面を一致させて使用する場合には、表示装置として液晶プロジェクターを使用する必要があるため、システム全体の大型化が避けられず、設置スペースを広く必要とすると共に、使用する場所の照度（明るさ）を落とす必要があるという問題点もあった。

【0009】また、表示装置として液晶ディスプレイを用いることによって表示装置の小型化（薄型化）を図ることも考えられるが、液晶ディスプレイの視野角は狭く、角度によっては非常に画面が見にくいいため、複数の人間が一つの表示装置を利用する電子黒板システムの表示装置として利用するにはふさわしくないという問題がある。また、大画面の液晶ディスプレイを電子黒板システムの表示装置として利用することは、電子黒板システムのコストを増大させるという問題もある。

【0010】さらに、近年、各種情報機器やAV機器の普及によって、会議、プレゼンテーション、教育等の現場においても、デジタルカメラ、DVDプレイヤー、ビデオ機器を頻繁に用いるようになってきているが、従来の電子黒板システムは、これらの機器を併せて使用することを考慮していないため、操作性・取扱性・利便性が必ずしも十分でないという問題点があった。例えば、これらの機器を使用する場合、一旦、パソコン等の制御装置を介して入力する必要があるため、接続が面倒であったり、各機器の操作に加えて、パソコンの操作を行う必要があり、作業が煩雑になる。特に、デジタルカメラとDVDプレイヤーとビデオ機器とを交互に切り換えて使用する等、複数の機器を使用する場合には、さらに接続および操作が煩雑となり、会議等の流れを損なう虞がある。

【0011】本発明は上記に鑑みてなされたものであって、システム全体の小型化・一体化を図ると共に、操作性・取扱性・利便性の向上を図った電子黒板システムを提供することを目的とする。

【0012】また、本発明は上記に鑑みてなされたものであって、パーソナルコンピュータを介さずに、各種情報機器、AV機器の接続および操作が行える電子黒板システムを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1に係る電子黒板システムは、文字および画像を表示するための表示装置と、前記表示装置の前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、画像データを記録紙に出力する印刷装置と、前記タッチ入力装置からの入力に基づいて前記表示装置の表示制御および前記印刷装置の印刷制御を行う制御装置と、を少なくとも備え、前記表示装置およびタッチ入力装置を用いて電

子黒板の表示面および書き込み面を構成する電子黒板システムにおいて、前記制御装置が、パーソナルコンピュータであり、前記表示装置が、プラズマディスプレイであり、前記タッチ入力装置が、表面弾性波を発信する発信手段と、前記発信手段から発信された表面弾性波を所定の方向に反射させる反射手段と、前記反射手段で反射された表面弾性波を受信する受信手段と、を備え、前記発信手段が前記タッチパネル面に表面弾性波を発信し、前記反射手段が前記タッチパネル面を伝播してきた表面弾性波を前記受信手段の方向へ反射させ、前記受信手段が前記タッチパネル面を介して伝播してきた表面弾性波を受信することにより、表面弾性波の減衰量に基づいて前記タッチパネル面上のタッチ位置の座標を入力する超音波表面弾性波方式のタッチ入力装置であり、かつ、前記受信手段で受信した表面弾性波の受信信号を前記受信手段から取り出すための信号線が接続された位置を覆うように、前記信号線が接続された位置の前記表示装置側の面に電磁波を遮蔽する遮蔽部材を備え、さらに、前記電子黒板の表示面および書き込み面を所定の高さに保持する保持部、前記印刷装置を収納する印刷装置収納部および前記制御装置を収納する制御装置収納部を有し、かつ、これら各部が鉛直方向の下から前記制御装置収納部、前記印刷装置収納部、前記保持部の順に配置された筐体ユニットを備えたものである。

【0014】また、請求項2に係る電子黒板システムは、文字および画像を表示するための表示装置と、前記表示装置の前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、前記タッチ入力装置からの入力に基づいて前記表示装置の表示制御を行う制御装置と、を少なくとも備え、前記表示装置およびタッチ入力装置を用いて電子黒板の表示面および書き込み面を構成する電子黒板システムにおいて、前記タッチ入力装置が、表面弾性波を発信する発信手段と、前記発信手段から発信された表面弾性波を所定の方向に反射させる反射手段と、前記反射手段で反射された表面弾性波を受信する受信手段と、を備え、前記発信手段が前記タッチパネル面に表面弾性波を発信し、前記反射手段が前記タッチパネル面を伝播してきた表面弾性波を前記受信手段の方向へ反射させ、前記受信手段が前記タッチパネル面を介して伝播してきた表面弾性波を受信することにより、表面弾性波の減衰量に基づいて前記タッチパネル面上のタッチ位置の座標を入力する超音波表面弾性波方式のタッチ入力装置であり、さらに、前記受信手段で受信した表面弾性波の受信信号を前記受信手段から取り出すための信号線が接続された位置を覆うように、かつ、前記信号線が接続された位置の前記表示装置側の面に電磁波を遮蔽する遮蔽部材を配置したものである。

【0015】また、請求項3に係る電子黒板システムは、請求項2記載の電子黒板システムにおいて、前記表示装置が、プラズマディスプレイからなるものである。

【0016】また、請求項4に係る電子黒板システムは、請求項1～3記載のいずれか一つの電子黒板システムにおいて、前記遮蔽部材が、銅箔テープであるものである。

【0017】また、請求項5に係る電子黒板システムは、文字および画像を表示するための表示装置と、前記表示装置の前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、画像データを記録紙に出力する印刷装置と、前記タッチ入力装置からの入力に基づいて前記表示装置の表示制御および前記印刷装置の印刷制御を行う制御装置と、を少なくとも備え、前記表示装置およびタッチ入力装置を用いて電子黒板の表示面および書き込み面を構成する電子黒板システムにおいて、前記制御装置が、パーソナルコンピュータであり、さらに、前記電子黒板の表示面および書き込み面を所定の高さに保持する保持部、前記印刷装置を収納する印刷装置収納部および前記制御装置を収納する制御装置収納部を有し、かつ、これら各部が鉛直方向の下から前記制御装置収納部、前記印刷装置収納部、前記保持部の順に配置された筐体ユニットを備えたものである。

【0018】また、請求項6に係る電子黒板システムは、請求項1または5記載の電子黒板システムにおいて、前記筐体ユニットが、前記印刷装置収納部の上方で、かつ、前記保持部の下方の位置に、前記パーソナルコンピュータに接続されるキーボードを載置するためのキーボード載置部を有するものである。

【0019】また、請求項7に係る電子黒板システムは、請求項1、5または6記載の電子黒板システムにおいて、前記保持部が、前記筐体ユニットが載置された水平面に対する前記電子黒板の表示面および書き込み面の角度を調整する角度調整手段を備えたものである。

【0020】また、請求項8に係る電子黒板システムは、請求項1～7記載のいずれか一つの電子黒板システムにおいて、さらに、前記表示装置は、デジタルカメラ、DVDプレイヤー、ビデオ機器等の各種情報機器や、AV機器を接続するための複数の接続端子を有し、前記接続端子を用いて大画面モニタとして使用可能であるものである。

【0021】また、請求項9に係る電子黒板システムは、文字および画像を表示するための表示装置と、前記表示装置の前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、前記タッチ入力装置からの入力に基づいて前記表示装置の表示制御を行う制御装置と、を少なくとも備え、前記表示装置およびタッチ入力装置を用いて電子黒板の表示面および書き込み面を構成する電子黒板システムにおいて、前記タッチ入力装置が、表面弾性波を発信する発信手段と、前記発信手段から発信された表面弾性波を所定の方向に反射させる反射手段と、前記反射手段で反射された表面弾性波を受信する受信手段と、を備え、前記発信手段が前記タッチパネル面に表面弾性波を

発信し、前記反射手段が前記タッチパネル面を伝播してきた表面弾性波を前記受信手段の方向へ反射させ、前記受信手段が前記タッチパネル面を介して伝播してきた表面弾性波を受信することにより、表面弾性波の減衰量に基づいて前記タッチパネル面上のタッチ位置の座標を入力する超音波表面弾性波方式のタッチ入力装置であるものである。

【0022】また、請求項10に係る電子黒板システムは、文字および画像を表示するための表示装置と、前記表示装置の前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、画像データを記録紙に出力する印刷装置と、前記タッチ入力装置からの入力に基づいて前記表示装置の表示制御および前記印刷装置の印刷制御を行う制御装置と、を少なくとも備え、前記表示装置およびタッチ入力装置を用いて電子黒板の表示面および書き込み面を構成する電子黒板システムにおいて、前記タッチ入力装置が、表面弾性波を発信する発信手段と、前記発信手段から発信された表面弾性波を所定の方向に反射させる反射手段と、前記反射手段で反射された表面弾性波を受信する受信手段と、を備え、前記発信手段が前記タッチパネル面に表面弾性波を発信し、前記反射手段が前記タッチパネル面を伝播してきた表面弾性波を前記受信手段の方向へ反射させ、前記受信手段が前記タッチパネル面を介して伝播してきた表面弾性波を受信することにより、表面弾性波の減衰量に基づいて前記タッチパネル面上のタッチ位置の座標を入力する超音波表面弾性波方式のタッチ入力装置であり、さらに、前記電子黒板の表示面および書き込み面を所定の高さに保持する保持部、前記印刷装置を収納する印刷装置収納部および前記制御装置を収納する制御装置収納部を有し、かつ、これら各部が鉛直方向の下から前記制御装置収納部、前記印刷装置収納部、前記保持部の順に配置された筐体ユニットを備えたものである。

【0023】また、請求項11に係る電子黒板システムは、文字および画像を表示するための表示装置と、前記表示装置の前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、前記タッチ入力装置からの入力に基づいて前記表示装置の表示制御を行う制御装置と、を少なくとも備え、前記表示装置およびタッチ入力装置を用いて電子黒板の表示面および書き込み面を構成する電子黒板システムにおいて、前記タッチ入力装置が、表面弾性波を発信する発信手段と、前記発信手段から発信された表面弾性波を所定の方向に反射させる反射手段と、前記反射手段で反射された表面弾性波を受信する受信手段と、を備え、前記発信手段が前記タッチパネル面に表面弾性波を発信し、前記反射手段が前記タッチパネル面を伝播してきた表面弾性波を前記受信手段の方向へ反射させ、前記受信手段が前記タッチパネル面を介して伝播してきた表面弾性波を受信することにより、表面弾性波の減衰量に基づいて前記タッチパネル面上のタッチ位置の座標を入

力する超音波表面弾性波方式のタッチ入力装置であり、かつ、前記受信手段で受信した表面弾性波の受信信号を前記受信手段から取り出すための信号線が接続された位置を覆うように、前記信号線が接続された位置の前記表示装置側の面に電磁波を遮蔽する遮蔽部材を備えたものである。

【0024】また、請求項12に係る電子黒板システムは、文字および画像を表示するための表示装置と、前記表示装置の前面にタッチパネル面を配設したタッチ入力装置と、画像データを記録紙に出力する印刷装置と、前記タッチ入力装置からの入力に基づいて前記表示装置の表示制御および前記印刷装置の印刷制御を行う制御装置と、を少なくとも備え、前記表示装置およびタッチ入力装置を用いて電子黒板の表示面および書き込み面を構成する電子黒板システムにおいて、さらに、前記電子黒板の表示面および書き込み面を所定の高さに保持する保持部、前記印刷装置を収納する印刷装置収納部および前記制御装置を収納する制御装置収納部を有し、かつ、これら各部が鉛直方向の下から前記制御装置収納部、前記印刷装置収納部、前記保持部の順に配置された筐体ユニットを備えたものである。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の電子黒板システムの実施の形態について、添付の図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0026】【実施の形態1】実施の形態1に係る電子黒板システムについて、

1. システム構成
2. 動作
3. 効果

の順で詳細に説明する。

【0027】1. システム構成

図1は、実施の形態1に係る電子黒板システムのブロック構成図である。図1に示す電子黒板システム100は、主として、画像を表示するプラズマディスプレイパネル（以下「PDP」と記述する）101と、PDP101の前面に配置され、指先またはタッチペンでタッチ面（書き込み面）をタッチすることにより文字や図形等を入力可能なタッチ入力装置102と、指先またはタッチペンでタッチされたタッチ面上の座標位置の演算等を行うタッチ入力装置用コントローラ（以下「コントローラ」と記述する）103と、コントローラ103から座標位置情報を入力し、タッチ入力装置102を介して入力された文字・図形等をPDP101に描画する処理等、システム全体を制御するコンピュータ104（パーソナルコンピュータ）と、を備えている。

【0028】また、電子黒板システム100のコンピュータ104には各種の周辺機器を接続することができる。図1においては、一例として、原稿の画像を読み取るためのスキャナ105や画像データを記録紙に出力す

るプリンタ106がコンピュータ104に接続された様子が示されている。また、コンピュータ104を介して電子黒板システム100をネットワーク107に接続することができ、ネットワーク107上に接続された他のコンピュータで作成したデータをPDP101に表示したり、電子黒板システム100で作成したデータを他のコンピュータに転送することも可能となる。

【0029】さらに、図示することは省略するが、PDP101にはビデオ入力端子やスピーカー設けられており、ビデオプレイヤー108をはじめ、その他レーザーディスクプレイヤー、DVDプレイヤー、ビデオカメラ等の各種情報機器やAV機器を接続し、PDP101を大画面モニタとして利用することができる。

【0030】ここで、PDP101としては、40インチ、50インチ等、電子黒板として利用可能な大画面タイプのものが用いられる。プラズマディスプレイには、大型化が可能であり、輝度が高くプロジェクターを用いた場合のように部屋を暗くする必要がなく、液晶ディスプレイと異なり視野角が広く、さらに、動画もスムーズに再生できるという特徴があることから、実施の形態1ではディスプレイとしてプラズマディスプレイを採用することにしている。このようにプラズマディスプレイを用いるため、実施の形態1における表示装置の薄型化（小型化）を図ることができる。

【0031】タッチ入力装置102としては、超音波表面弾性波方式のタッチ入力装置が用いられる。図2は、電子黒板システム100において使用されるタッチ入力装置102の構成図である。このタッチ入力装置102は、透明な基板200を有すると共に、指先やタッチペンで文字・図形等を書き込むためのタッチ面（書き込み面）201となる基板200の一つの面に、表面弾性波を発信する発信用トランスデューサ202と、発信用トランスデューサ202から発信された表面弾性波を受信する受信用トランスデューサ203と、発信用トランスデューサ202から発信された表面弾性波をそれぞれ反射し、受信用トランスデューサ203に表面弾性波を導く反射アレイ204・205と、同様に、表面弾性波を発信する発信用トランスデューサ206と、発信用トランスデューサ206から発信された表面弾性波を受信する受信用トランスデューサ207と、発信用トランスデューサ206から発信された表面弾性波をそれぞれ反射し、受信用トランスデューサ207に表面弾性波を導く反射アレイ208・209とを有している。なお、タッチ面201はPDP101の画面サイズに対応したサイズを有している。

【0032】図2において、発信用トランスデューサ202・206および受信用トランスデューサ203・207は、それぞれケーブル210およびコネクタ211を介してコントローラ103に接続されている。ケーブル210は、基板200の端部に沿って発信用トランス

デューサ202・206および受信用トランスデューサ203・207まで最短距離を通るように配線することが好ましいが、ここでは図示を省略する。

【0033】また、ケーブル210と受信用トランスデューサ203・207とを接続する際には、ケーブル210のシールド層を剥がして受信用トランスデューサ203・207に接続する必要がある。そのため、シールド層が剥がされたケーブル210の部分がアンテナとなってPDP101から発生される電磁波をノイズとして拾ってしまうため、PDP101および基板200の間に遮蔽部材、例えば銅製のシールドテープ（銅箔テープ）を設けることにしている。このシールドテープは、PDP101と超音波表面弾性波方式のタッチ入力装置102とを組み合わせた場合、PDP101から発生される電磁波の影響を受けてタッチ入力装置102が精度良く機能しないことを本発明の発明者らが見出した結果に基づいて設けられたものである。

【0034】図3は、このシールドテープを説明する説明図である。図3は、基板200において受信用トランスデューサ202・206が設けられた部分をタッチ面201から見た様子を示し、シールドテープ300は、マスキングテープ301を挟んで基板200のPDP101に対向する面（タッチ面201と反対側の面）に貼付されている。この図3に示すシールドテープ300はL字上の形状を有し、実験の結果、幅が $35\text{mm} \pm 3\text{mm}$ 、基板200に対する縦方向の長さが $70\text{mm} \pm 20\text{mm}$ 、基板200に対する横方向の長さが $130\text{mm} \pm 20\text{mm}$ というサイズのものが最適であると確認されている。

【0035】なお、図3においては、受信用トランスデューサ203・207を覆うようにシールドテープ300をPDP101および基板200の間に設けることにしたが、さらに、タッチ面201側にも同様なシールドテープを設けることにより、ノイズ対策の強化を図ることができる。この場合、一枚のシールドテープで受信用トランスデューサ203・207を覆うようにしても良い。ただし、タッチ面201側にシールドテープを設ける場合は、反射アレイ205・209にシールドテープが接触しないように注意する必要がある。

【0036】基板200としては、透明で表面弾性波を伝播することが可能なものであれば、ガラス、プラスチック等、いかなる種類の材料を用いることにしても良い。また、例えば、基板200をガラス基板とした場合、反射アレイ204・205・208・209は、ガラスペーストをスクリーン印刷した後、ガラス基板200を所定の温度で焼成して形成される。

【0037】続いて、ユーザが指先またはタッチペンでタッチ面をタッチした場合に、そのタッチ位置の座標を特定する方法の概略を説明する。図4は、タッチ位置の座標を特定する処理を説明するための説明図である。図

4において、発信用トランスデューサ202および受信トランスデューサ203はタッチ位置のX軸方向の位置を検出するために用いられ、発信用トランスデューサ206および受信トランスデューサ207はタッチ位置のY軸方向の位置を検出するために用いられる。ここでは、説明の便宜上、X軸方向の位置を検出する処理を中心に説明する。

【0038】タッチ位置の座標を特定する処理は、タッチ入力装置102およびコントローラ103によって実行される。発信用トランスデューサ202は、コントローラ103から電気信号を入力し、入力した電気信号を機械振動に変換する。その結果、基板200のタッチ面201の表面または界面に沿って伝播する表面弾性波が発生する。

【0039】発信用トランスデューサ202によって発生された表面弾性波は、反射アレイ204を構成する各反射素子により、発信側トランスデューサ202に近い方から順次90度反射され、タッチ面201を伝播していくことになる。すなわち、反射アレイ204を構成する各反射素子により、表面弾性波の一部が反射され、一部が透過するという現象が繰り返され、タッチ面201の全面にわたって表面弾性波が伝播していく。反射アレイ204の構成する各反射素子によって反射された表面弾性波は、タッチ面201の縦方向に平行に、かつ反射させられた反射素子の位置に基づく時間差を持ってタッチ面201を伝播していく。そして、反射アレイ205は、タッチ面201を伝播してきた表面弾性波を90度反射し、反射した表面弾性波を受信用トランスデューサ203に導く。

【0040】受信トランスデューサ203は、表面弾性波を受信して電気信号に変換し、コントローラ103に入力する。コントローラ103は、入力した電気信号を増幅した後、整流およびA/D変換処理を行う。そして、コントローラ103は、A/D変換した信号を時間軸に沿って信号処理することにより、タッチ面201におけるX軸方向の位置を時間に対応させる。

【0041】例えば、図4に示すように、ユーザがタッチ面201の任意の位置を指先でタッチしたものとす。この場合、タッチ位置を伝播している表面弾性波は指先によって吸収または散乱され、大きな減衰を受けることになる。このような減衰を受けた時点を上述した信号処理の結果に基づいて特定することにより、タッチ位置のX軸方向における位置を特定することができる。具体的には、図4に示すように、タッチ面201を横切る実線がタッチ位置のX軸方向における位置として特定される。

【0042】タッチ位置のY軸方向の位置についても、発信用トランスデューサ206、受信トランスデューサ207および反射アレイ208・209を用いてX軸方向の位置を特定する処理と同様の処理を行うことによ

って特定することができる。具体的には、図4に示すように、タッチ面201を横切る点線がタッチ位置のY軸方向における位置として特定される。

【0043】コントローラ103は、このようにしてX軸方向およびY軸方向の位置を特定し、図1に示したコンピュータ104に座標位置情報として入力する。コンピュータ104は入力した座標位置情報に基づいて、ユーザがタッチ面201をタッチした位置にマウスカーソルを一致させてPDP101に表示する等、後に説明する各種の処理を実行する。

【0044】なお、受信トランスデューサ203・207で受信する際の表面弾性波は各反射アレイによる反射およびタッチ面201の伝播によって減衰しており、受信トランスデューサ203・207から出力される電気信号は非常に小さい。したがって、PDP101から発生される電磁波等のノイズが混入すると、ノイズの影響でタッチ面201がタッチされたことによる表面弾性波の減衰を検出することができなくなる。図3に示したシールドテープ300はこのような事態の発生を防止するために設けられており、このシールドテープ300の存在により、実施の形態1においては精度の高いタッチ位置の座標検出が可能となる。換言すれば、このシールドテープ300は、超音波弾性波方式のタッチ入力装置102と共に用いる表示装置としてプラズマディスプレイを採用できるようにするための大きな役割を有している。

【0045】続いて、図2に示したコンピュータ104の概略構成を説明する。図5は、コンピュータ104のブロック構成図である。図5に示すコンピュータ104は、パーソナルコンピュータであって、システム全体を制御するCPU500と、ブートプログラム等を記憶したROM501と、CPU500のワークエリアとして使用されるRAM502と、文字、数値、各種指示等の入力を行うためのキーボード503と、カーソルの移動や範囲選択等を行うためのマウス504と、オペレーティング・システム(OS)505、電子黒板システム100を電子黒板として機能させる電子黒板ソフト506、タッチ入力装置102およびコントローラ103を座標入力装置としてコンピュータ104上で動作させるタッチパネルドライバ507およびワードプロセッサ・表計算ソフト等の各種アプリケーションプログラム508等を記憶したハードディスク509と、PDP101と接続され、PDP101に対する画像の表示を制御するグラフィックス・ボード510と、電子黒板システム100をコンピュータ104を介してネットワーク107に接続するネットワーク・カード511（またはモデムでも良い）と、コントローラ103、スキャナ105、プリンタ106等を接続するためのインターフェイス(I/F)512と、上記各部を接続するためのバス513と、を備えている。

【0046】図5においては、説明の便宜上、コンピュータ104に周辺機器を接続するためのインターフェイスをI/F512という一つのブロックで示すことにしたが、具体的にI/F512は、例えばコントローラ103を接続するためのRS-232Cのようなシリアル・インターフェイス、プリンタ106を接続するためのセントロニクスのようなパラレル・インターフェイス、スキャナを接続するためのSCSI等で構成される。

【0047】なお、図1に示したように、コントローラ103をコンピュータ104から独立させた構成としているが、コンピュータ104中にコントローラ103を内蔵することにしても良い。また、図5に図示することは省略するが、コンピュータ104にはフロッピーディスクドライブ装置、CD-ROMドライブ装置、MOドライブ装置等が搭載されている。

【0048】以上説明した電子黒板システム100を構成する各装置は、筐体ユニットに収納されて一体化され、システム全体の小型化・操作性・取扱い・利便性の向上が図られる。このように筐体ユニットに電子黒板システム100を収納するのは、電子黒板システム100が、図1に示したような複数の装置で構成されるため、これらを別々に管理することになると広い設置スペースが必要であり、かつ、移動に手間がかかるという問題が発生するからである。

【0049】図6は電子黒板システム100を収納した筐体ユニットを前方側から見た斜視図であり、図7は後方側から見た斜視図である。図6および図7に示す筐体ユニット600は、PDP101およびタッチ入力装置102を収納したパネル部601と、コントローラ103を収納したコントローラ収納部602と、パネル部601およびコントローラ収納部602を所定の高さで支持するスタンド603を有すると共に、コンピュータ104、スキャナ105、プリンタ106、ビデオプレイヤー108等を収納する機器収納部604と、から構成される。

【0050】PDP101およびタッチ入力装置102は、PDP101の前面にタッチ入力装置102が位置するようにして一体化され、図6に示すように、パネル部601前面にタッチ入力装置102のタッチ面201が現れるようにしてパネル部601に収納される。このように、パネル部601はPDP101およびタッチ入力装置102を収納して、電子黒板の表示面および書き込み面（タッチ面201）を構成する。

【0051】また、コントローラ103は、図7に示すように、パネル部601の背面に設けられたコントローラ収納部602に収納される。そして、パネル部601は、PDP101の画像表示面およびタッチ入力装置101のタッチ面201が所定の高さに位置するように、ステー605を介して機器収納部604のスタンド603に取り付けられて支持される。また、コントローラ収

納部602も同様に、スタンド603に取り付けられる。

【0052】なお、図6に示すパネル部601の前面側において、606はスピーカを、607はPDP101の電源ランプをそれぞれ示している。また、詳細な説明については省略するが、実施の形態1に係る電子黒板システム100においては、コンピュータ104、ビデオプレイヤー108等のPDP101に対する画像出力元の切り換え、ボリューム調整等をリモコンで操作することも可能であり、608はリモコンからの光を受光するリモコン受光部に該当する。

【0053】また、図7に示すパネル部601の背面側において、609は電子黒板システム100の移動用取っ手を、610はPDP101の輝度、コントラスト等を設定するための操作パネルを、611は後述するパネル部601の角度を調整するための角度調整レバーをそれぞれ示している。さらに、図示を省略するが、コントローラ収納部602の底面には、コンピュータ104、ビデオプレイヤー108等をPDP101、コントローラ103等に接続するためのコネクタパネルが設けられている。

【0054】すなわち、コンピュータ104の画像出力ケーブルおよび音声出力用ケーブルは、このコネクタパネルを介してPDP101に接続され、また、コンピュータ104およびコントローラ103はこのコネクタパネルを介して接続される。さらに、ビデオプレイヤー108等の各種情報機器やAV機器についても、このコネクタパネルを介してPDP101に接続される。

【0055】筐体ユニット600の機器収納部604は、鉛直方向に向かって下からコンピュータ104を収納するためのコンピュータ収納部612と、ビデオプレイヤー108やその他レーザディスクプレイヤー、DVDプレイヤーのような各種情報機器やAV機器を収納するためのビデオ収納部613と、プリンタ106を収納するためのプリンタ収納部614と、を備えている。このように、鉛直方向に向かって下から重量のある機器を配置することにより、上方にPDP101およびタッチ入力装置102を有するボード部601が存在する場合であっても、移動時および設置時における筐体ユニット600の安定性を確保することができる。なお、機器収納部604には、図1に示したスキャナ105を収納する収納部分が設けられていないが、鉛直方向に向かって下から重量のある機器を配置するという条件が守られる限り、スキャナ105用の収納部分を設けることにしても良い。

【0056】コンピュータ収納部612の両側面は扉になっており、フロッピーディスクやCD-ROMの抜き差しを行うことができるようになっている。また、ビデオ収納部613の前面は扉になっており、ビデオテープ、レーザディスク等の抜き差しを行うことができるよ

うになっている。さらに、プリンタ収納部614の前面も扉になっており、プリンタ106の操作を行うことができ、また、この扉にはタッチ入力装置102のタッチ面201にタッチするためのタッチペン（図示せず）が収納できるようになっている。加えて、プリンタ収納部614の背面は筐体によって覆われておらず、給紙トレイが筐体ユニット600外部に位置するようにプリンタ106を収納でき（図8参照）、操作性の向上が図られている。

【0057】なお、図6に示す機器収納部604の前面側において、615はコンピュータ104のキーボード503を常に使用可能な状態で載置できるキーボード台を、616は電子黒板システム100を筐体ユニット600ごと移動させるためのキャスターをそれぞれ示している。また、図7に示す機器収納部604の背面側において、617はPDP101、コントローラ103、コンピュータ104等に電源を供給する電源タップを、618は各種ケーブルを配線するためのケーブルガイドを、619は電子黒板システム100の主電源スイッチをそれぞれ示している。

【0058】このように、電子黒板システム100を筐体ユニット600に収納することにより、筐体ユニット600を移動させるだけで電子黒板システム100を容易に移動・設置することができる。また、筐体ユニット600の機器収納部604には、重力方向（鉛直方向）の下から順に重量の大きな装置を配置するため、移動時および設定時における筐体ユニット600の安定性を確保することができる。

【0059】さらに、前述した筐体ユニット600には、PDP101の表示面に例えば蛍光灯の光が直接入り込み、PDP101上に表示された画像が見にくくなる可能性があることを考慮して、ボード部601（電子黒板の表示面および書き込み面）の角度を調整する角度調整機構部が設けられている。そこで、この角度調整機構部の構成例を説明する。

【0060】図8は、右側面から見た筐体ユニット600側面図である。図8において800は回動支点を、801は回動ガイドをそれぞれ示し、ボード部601は、ステー605を介して筐体ユニット600の左右に存在するスタンド603に回動支点800を支点として回動自在に取り付けられている。つまり、首を上下に振るように、回動支点800を中心にして図8中の矢印で示す方向にボード部601を回動させることができ、蛍光灯の光がPDP101に写り込まない角度に調整できるようになっている。ここで、回動ガイド801は、回動支点800を中心にして回動するボード部601の角度を規制するものであり、また、角度調整レバー611は、後述する機構を介してボード部601を回動させて角度調整を行うものである。

【0061】実施の形態1においては、角度調整レバー

611の操作によりボード部601の角度を0度（ボード部601が垂直に立った状態）から5度（ボード部601を斜め下に向けた状態）の範囲で調整できるものとする。また、上記回動支点800、回動ガイド801、角度調整レバー611および以下に説明する各構成部材により、角度調整機構部802が構成されるものとする。

【0062】なお、図8において、803はプリンタ収納部614に収納されたプリンタ106のトレイを示している。図8に示すように、ボード部601の角度調整を行うための角度調整レバー611は、トレイ803に記録紙を給紙する際に邪魔にならないような位置に設けられる。

【0063】図9および図10は、上方から見た角度調整機構部802の構成図であり、図9はボード部601の角度を5度にした状態を、図10は角度を0度にした状態を示している。また、図11は、図9および図10に示す角度調整機構部802を側面から見た構成図であり、図10に示すボード部601の角度を0度にした状態に対応している。

【0064】図9～図11において、900はステー605の間にPDP支点901によって回動自在に取り付けられたPDPアングルを、902はスタンド603の間にスタンド支点903によって回動自在に取り付けられ、角度調整レバー611と共にボード部601の角度調整時に利用されるレバー受台904が取り付けられたスタントステーをそれぞれ示している。

【0065】角度調整レバー611は、PDPアングル900およびスタンドステー902を挟み込むような形状を有し、PDPアングル900側のレバー支点905に回動自在に取り付けられている。加えて、角度調整レバー611には、スタンドステー902に取り付けられたレバー受台904の平面部906および斜面部907に接触し、角度調整レバー611の回動に伴って回転するベアリング908が設けられている。

【0066】ここで、角度調整機構部802の状態は図9に示す状態にあり、ボード部601の角度は5度で傾いている状態にあるものとする。ユーザが角度調整レバー611を左方向（図中の矢印方向）に操作すると、角度調整レバー611がレバー支点905を中心にして回動し、これに伴って角度調整レバー611のベアリング908がレバー受台904の平面部906を移動すると共に斜面部907の斜面を登る結果、PDPアングル900を前方に押し出す力が発生する。すなわち、レバー受台904はスタンドステー902を介してスタンド603に固定されており、PDPアングル900は回動支点800および回動ガイド801においてボード部601を回動自在に支持するステー605に取り付けられているため、角度調整レバー611の操作により、PDPアングル900と共にボード部601を回動させること

ができる(ボード部601の下端部を前方に押し出すことができる)。

【0067】このような角度調整レバー611の操作により、角度調整機構部802は図9から図10に示す状態に変化することになり、ボード部601の角度を5度から0度に変化させることができる。つまり、図9および図10に示すように、PDPアングル900およびスタンドステー902の間隔をL1からL2のように広げることにより、ボード部601の角度を5度から0度に変化させることができる。

【0068】また、同様に、図10に示す状態からユーザが角度調整レバー611を右方向(図中の矢印方向)に操作することにより、ボード部601の角度を0度から5度に変化させることができる。

【0069】なお、図示することは省略するが、ボード部601の角度を変化させることに伴って図11に示す角度調整レバー611の角度も変化することになる。ところが、PDPステー900およびスタンドステー902はそれぞれ回転自在に固定されているため、ボード部601の角度変化の影響を受けないようになっている。

【0070】また、図12に示すように、PDPアングル900およびスタンドステー902の間に1または複数のスプリング1200を設けることにより、角度調整レバー611の操作性の向上を図ることができる。これは、ボード部901の重量および角度調整レバー611の長さによっては、角度調整レバー611の操作が重くなってしまうことを考慮したものである。したがって、ボード部601の重量によって、スプリング1200の本数やスプリング力を調整することにより、さらなる操作性の向上を図ることができる。

【0071】また、レバー受台904はスタンドステー902に例えばネジ等で固定されることになるが、ネジを通すスタンドステー902の穴(図示せず)を長方形のような長穴としておくことが好ましい。その結果、レバー受台904の固定位置を好みに応じて変更することができるため、調整可能なボード部601の角度範囲を変化させることが可能となる。

【0072】さらに、図13に示すようにレバー受台904をPDPステー900に設けると共に、レバー支点905をスタンドステー902に設け、図9～図12に示した角度調整機構部802とは逆の構成にしても、同様にボード部601の角度調整を行うことができる。

【0073】前述した角度調整機構部802の構成はあくまで一例であって、種々の設計・変更を行うことが可能である。例えば、図9および図10に示した角度調整レバー611を含む角度調整機構部802の構成部材をボード部601の上の方に設け、回転支点800および回転ガイド801の位置を逆にしても良い。

【0074】このように、筐体ユニット600にボード部601の角度を調整する角度調整機構部802を設け

ることにより、PDP101に対する外乱光の入射、特に天井にある蛍光灯等の照明器具からの光を避けることができる。したがって、画面が見やすくなり、電子黒板システム100の利便性の向上を図ることができる。

【0075】2. 動作

つぎに、前述した構成を有する電子黒板システム100の動作について、

- (1) 概要
- (2) システムを電子黒板として使用する場合
- (3) システムをコンピュータとして使用する場合
- (4) タッチ入力装置の調整
- (5) AV機器の利用
- (6) ネットワーク接続

の順で説明する。

【0076】(1) 概要

実施の形態1に係る電子黒板システム100は、大画面のPDP101と超音波表面弾性波方式のタッチ入力装置102とを融合し、プロジェクターのような大画面で、指先やタッチペンでの画面上への自由な書き込み、コンピュータデータの鮮明な表示を可能にした、会議や打ち合わせ等に利用可能なコミュニケーションツールといえるものである。

【0077】具体的には、ユーザがタッチ入力装置102のタッチ面201に指先やタッチペンで文字や図形を書くことにより、書いた文字や図形をそのままPDP101上に表示することができる。また、ワードプロセッサや表計算ソフトの画面をキャプチャし、キャプチャした画面に文字や図形を書きこんだり、画面の一部をペンツールで強調したりすることができる。

【0078】システム上では、PDP101に表示された画面を1ページとし、書き込んだ情報をページ単位で管理するため、全ページの一覧表示・ページの並び替え・ページの追加および削除等の編集処理を行うことができる。作成した各ページをファイルとして保存しておくことができ、何回かに分けて同一の議題の会議を行うような場合には、何度でも呼び出して利用することができる。そして、呼び出したファイルを加工することができ、新たな資料の作成のために再利用することができる。

【0079】また、プレゼンテーションソフトを用いて他のコンピュータで作成したファイルをネットワーク107等を介して読み込んで、そのファイルを用いてプレゼンテーションを行うことも可能である。ファイルのデータを用いてプレゼンテーションを行うことができるため、プロジェクタを利用したプレゼンテーションに必要なOHPフィルムは不要である。前述したように、プレゼンテーションを行いつつ、プレゼンテーションソフトで作成したファイルを開いた画面上にタッチ入力装置102を介してマーキングすることができ、より効果的なプレゼンテーションを行うことが可能となる。

【0080】さらに、通常のコンピュータとしても利用可能であり、大画面のPDP101を利用して、コンピュータの操作方法の教育等にも活用することができる。

【0081】(2) システムを電子黒板として使用する場合

続いて、電子黒板システム100を電子黒板として使用する場合について、

- 1) 電子黒板ソフト
- 2) 手書きによる文字・図形の書き込み
- 3) 手書き文字・図形の消去
- 4) 図形の描画
- 5) 新たなページの作成
- 6) 以前に作成したファイルを開く
- 7) ワードプロセッサ・表計算ソフト・プレゼンテーションソフトの画面を取り込む
- 8) 作成中のページを一覧表示する
- 9) 作成したページを保存する
- 10) 印刷処理
- 11) その他

の順で説明する。

【0082】1) 電子黒板ソフト

図5に示した電子黒板ソフト506がCPU500によって実行されることにより、電子黒板システム100を電子黒板として動作させることができる。この電子黒板ソフト506は、ワードプロセッサ・表計算ソフト等の各種アプリケーションプログラム508と同様に、OS505による制御の下で動作するアプリケーションプログラム的一种である。実施の形態1では、図7に示したシステムの主電源スイッチ619をONにすると、OS505の起動に続いて直ちに電子黒板ソフト506が起動されるという設定にしておくこと作業性の面において好ましい。ただし、OS505によって提供されるデスクトップ画面がシステムの起動時に表示され、デスクトップ画面上に表示されたアイコンを選択して電子黒板ソフト506を起動することにしても良い。

【0083】電子黒板ソフト506が起動されると、図14に示すような電子黒板画面1400がPDP101上に表示される。この電子黒板画面1400は、例えばホワイトボードの書き込み面に相当するものである。この電子黒板画面1400を表示しているPDP101の前面に位置するタッチ入力装置102のタッチ面201上にユーザが指先やタッチペンで文字や図形を描くと、タッチ入力装置102・コントローラ103・コンピュータ104を介し、ホワイトボードにペンで文字や図形を書いたように、ユーザがタッチ面201に書いた文字や図形がそのままPDP101上の電子黒板画面1400に描画される。

【0084】また、電子黒板ソフト506は、ページ単位で情報を管理するように構成されており、上記電子黒板画面1400は電子黒板ソフト506が管理する1ペ

ージ分の情報書き込み領域に相当する。ユーザは電子黒板ソフト506を操作して複数のページを作成することができ、その中の任意のページを電子黒板画面1400として表示することができる。

【0085】さらに、電子黒板ソフト506は、図14に示すように、各種の操作を行うための複数のボタンを含むツールバー1401を電子黒板画面1400上に表示する。ここで、ツールバー1401中の各ボタンに割り当てられている機能の概略を説明する。なお、後述するように、電子黒板画面1400に表示されるツールバーには、ツールバー1401の他、拡張ツールバー(図15参照)および図形描画ツールバー(図16参照)が用意されている。

【0086】・コンピュータ画面ボタン1402: PDP101上の表示をコンピュータの画面(デスクトップ画面または他のアプリケーションプログラムの画面)に切り換える。

・ペンボタン1403: 手書きでPDP101上に文字や線を書くことができる(ペンツールの利用を指定)。

・消しゴムボタン1404: 手書きで書いた文字や線を消すことができる。

・前ページボタン1405: 前のページを表示する。

・ページ番号ウインドウ1406: 現在電子黒板画面1400として表示されているページのページ数を表示する。

・次ページボタン1407: つぎのページを表示する。

・印刷ボタン1408: 現在作成しているファイルのページをプリンタ106で印刷する。

・サムネイルボタン1409: 現在作成しているファイルを構成するページを一覧表示する。

・終了ボタン1410: 電子黒板ソフト506を終了する。

・拡張ボタン1411: 図15に示す拡張ツールバー1500を表示する。拡張ツールバー1500中の拡張ボタン1411にタッチすると、図14に示すツールバー1401に復帰する。

【0087】上記拡張ボタン1411にタッチした場合に表示される拡張ツールバー1500中の各ボタンに割り当てられた機能について図15を参照しつつ説明する。なお、図14に示したツールバー1401中のボタンと同一のボタンについては同一の符号を付して説明を省略する。

【0088】・ファイルボタン1501: 新しいページを開いたり、以前に作成したファイルを開くことができる。

・保存ボタン1502: 現在作成しているファイルを保存する。

・表示ボタン1503: サムネイル表示、全体表示およびウインドウ表示の切り換え、ズーム(拡大)表示の設定を行うことができる。

・図形描画ボタン1504：図16に示す図形描画ツールバー1600が表示され、線、四角形、楕円を描くことができる（図形描画ツールの利用を指定）。図形描画ツールバー1600中の各ボタンについては後に説明する。

・背景設定ボタン1505：PDP101に表示する電子黒板画面1400の背景色の設定を行うことができる。

・オプションボタン1506：電源投入時および終了時の電子黒板ソフト506の表示、後述する他の画面をキャプチャしたときのページ挿入の設定を行うことができる。また、作業フォルダ変更の設定を行うことができる。

・ヘルプボタン1507：操作や機能説明を記載したヘルプ画面を表示することができる。

【0089】さらに、上記図形描画ボタン1504にタッチした場合に表示される図形描画ツールバー1600中の各ボタンに割り当てられた機能について図16を参照しつつ説明する。

【0090】・選択ボタン1601：作成した図形を編集する場合に、編集対象となる図形を選択することができる。

・直線ボタン1602：直線を引くことができる。

・四角形ボタン1603：四角形を描くことができる。

・楕円ボタン1604：楕円を描くことができる。

・編集ボタン1605：作成した図形を編集する。

【0091】なお、電子黒板ソフト506は、コントローラ103から入力される座標位置情報に基づいて、ユーザがいずれのボタンをタッチしたのかを知ることができる。

【0092】また、ユーザは、図14～図16に示した各ツールバーの所定の位置に指先でタッチし、そのまま指先を移動させることにより、ツールバーを好みの場所に移動させることができる。

【0093】また、図14に示した電子黒板画面1400は、いわゆる全画面表示と呼ばれる表示形態でPDP101の表示領域全面に表示されている。ユーザは上記拡張ツールバー1500中の表示ボタン1503にタッチし、所定の操作を行うことにより、電子黒板画面1400をウィンドウ表示に切り換えることができる。さらに、電子黒板ソフト506は、OS505上で動作するアプリケーションプログラム的一种であるため、後述するように、ツールバー1401（または拡張ツールバー1500）中のコンピュータ画面ボタン1402にタッチすることにより、PDP101の表示を電子黒板画面1400からデスクトップ画面またはワードプロセッサ等の表示画面に簡単に切り換えることができる。

【0094】さらに、タッチ入力装置102の操作（タッチ面201へのタッチ）は、指先やタッチペンの他、表面弾性波を減衰させることができるものであれば、ど

のようなものを用いて操作を行っても良い。したがって、以下の説明において、例えば「指先でタッチする」という記述があっても、タッチペンやその他の物でタッチして同様な操作を行うことができる。

【0095】2）手書きによる文字・図形の書き込み続いて、上述した電子黒板ソフト506を用いた各種の操作について順番に説明していくことにする。ここでは、手書きで文字や図形を書き込む方法について説明する。

【0096】電子黒板ソフト506には、ユーザの指先またはタッチペンを本物のペンのように使い、手書きで電子黒板画面1400上に文字や図形を書き込むためのペンツールが用意されている。このペンツールは、ユーザがツールバー1401（または拡張ツールバー1500）中のペンボタン1403にタッチすることにより利用可能となる。ユーザは、黒板やホワイトボードに手書きで文字を書くようにして、タッチ面201上に指先やタッチペンで文字や線を書くことにより、電子黒板画面1400上に対応する文字や線を表示させることができる。このペンツールでは、ユーザの指先やタッチペンが本物のペンのようになり、指先によって書くことができる文字や図形の色や線の太さを設定することもできる。図17は、手書きで文字や線を書いた結果がPDP101上の電子黒板画面1400に表示された様子を示す説明図である。

【0097】ここで、図1、図4および図5を用いて、電子黒板画面1400に文字を表示する処理を簡単に説明する。ユーザがタッチ面201に指先で文字を書いた場合、タッチ面201を伝播する表面弾性波が減衰されることになる。その結果、コントローラ103は、表面弾性波の減衰に基づいて指先の軌跡に対応する座標位置情報を求めることができ、求めた座標位置情報を順次コンピュータ104に入力する。コンピュータ104において、電子黒板ソフト506およびOS505は、コントローラ103から座標位置情報を入力すると、あらかじめ設定されている色および太さで線を描画するための描画情報を生成し、該当する座標位置に合わせてグラフィックス・ボード510のビデオメモリ（図示せず）に書き込んでいく。グラフィックス・ボード510は、ビデオメモリの内容に従って画像信号をPDP101に送信し、ユーザがタッチ面201に書いた文字と同一の文字をPDP101に表示する処理を制御する。

【0098】簡単に言えば、コンピュータ104は、タッチ入力装置102およびコントローラ103をマウスのようなポインティングデバイスとして認識しているため、コンピュータ104では、描画ソフト上でマウスを用いて文字を書いた場合と同様な処理が行われることになる。なお、以下に説明する文字の消去や図形の描画等の処理においても、前述したような過程で処理されることになる。

【0099】3) 手書き文字・図形の消去

消しゴムボタン1404にタッチすることにより、ユーザは、電子黒板画面1400上に手書きで書いた文字や図形を消しゴムで消すようにして消去することができる。消しゴムボタン1404にタッチすると、ユーザの指先やタッチペンを本物の消しゴムのように用いることができ、その消しゴムの大きさ、つまり文字や図形を一度に消すことができる範囲を設定することもできる。図18は、図17に示した手書きの文字や線を消しゴム1800で消去する際の様子を示す説明図である。

【0100】また、この手書き文字の消去モードでは、図19に示すように、消去したい手書き文字や線を枠1900で囲い、枠1900中の文字や線を一度に消去することもできる（囲い消し）。

【0101】4) 図形の描画

電子黒板ソフト506には、直線、四角形、楕円のような図形を描くための図形描画ツールが用意されている。この図形描画ツールは、図16に示した描画ツールバー1600を介して利用可能することができるものである。ユーザは、ツールバー1400（図14参照）の拡張ボタン1411にタッチして拡張ツールバー1500を表示した後（図15参照）、拡張ツールバー1500の描画ボタン1504にタッチすることにより、図16に示す描画ツールバー1600を電子黒板画面1400上に表示させることができる。

【0102】① 直線の描画

直線を描く場合、ユーザは、描画ツールバー1600中の直線ボタン1602を指先でタッチした後、直線の始点となるタッチ面201の任意の場所を指先でタッチしてそのまま終点となる場所まで指先を移動させ、指先をタッチ面201から離せば良い。その結果、図20に示すように、電子黒板画面1400上に直線が描画される。

【0103】② 四角形の描画

四角形を描く場合、ユーザは、描画ツールバー1600中の四角形ボタン1603を指先でタッチした後、タッチ面201の任意の場所を指先でタッチし、そのまま任意の方向に指先を移動させ、指先をタッチ面201から離せば良い。その結果、図21に示すように、電子黒板画面1400上に四角形が描画される。

【0104】また、電子黒板ソフト506においては、上述したようにして描画される四角形を使って簡単に表を作成できる機能が用意されている。まず、拡張ツールバー1500中の背景設定ボタン1505にタッチして設定画面（図示せず）を表示させ、電子黒板画面1400の背景にグリッドを表示させるという設定を行う。この際、グリッドの縦および横の間隔、左開始位置および上開始位置を指定することができる。加えて、グリッドを使って表を作成する際の便宜を図るため、描画した四角形がグリッドに一致するように表示するという設定も

用意されている。

【0105】グリッドに関する設定を行うと、図22に示すように電子黒板画面1400にグリッドが表示される。そして、上述したようにして四角形を繰り返し描画することにより、図23に示すような表を作成することができる。なお、グリッドの設定を行う際に、描画した四角形がグリッドに一致するように表示するという設定を行っておくと、電子黒板ソフト506はグリッドに沿って四角形を描画する処理を実行する。

【0106】③ 楕円の描画

楕円を描く場合、ユーザは、描画ツールバー1600中の楕円ボタン1604を指先でタッチした後、タッチ面201の任意の場所を指先でタッチし、そのまま任意の方向に指先を移動させ、指先をタッチ面201から離せば良い。その結果、図24に示すように、電子黒板画面1400上に楕円が描画される。

【0107】④ 描画した図形の変形

描画した図形を変形する場合、ユーザは、描画ツールバー1600中の選択ボタン1601を指先でタッチした後、変形したい図形の線の上をタッチして図形を選択する。その結果、図25(a)に示すように、選択された図形の上下左右斜めに四角いマーク（ハンドル）2500が表示される。

【0108】そして、ユーザが指先でいずれか一つのハンドル2500にタッチし、そのまま指先を移動すると、その動きに合わせて図形の大きさや形状を変化させることができる。図25(b)は、図25(a)に示すハンドル2500のうち、右下のハンドル2500を移動して図形を拡大した様子を示している。

【0109】⑤ 描画した図形の移動

描画した図形を移動する場合、ユーザは、描画ツールバー1600中の選択ボタン1601を指先でタッチした後、変形したい図形の線の上をタッチして図形を選択する。その結果、図26(a)に示すように、選択された図形の上下左右斜めにハンドル2500が表示される。

【0110】そして、ユーザが指先で図形の線をタッチし、そのまま指先を移動すると、その動きに合わせて図形を移動させることができる。図26(b)は、図26(a)に示す図形を右方向に移動した様子を示している。

【0111】⑥ 描画した図形の編集

ここで、描画した図形の編集とは、図形の切り取りやコピー等を意味する。まず、描画した図形を切り取って任意の位置に貼り付ける場合、ユーザは、描画ツールバー1600中の選択ボタン1601を指先でタッチした後、切り取りたい図形の線の上をタッチして図形を選択する。そして、描画ツールバー1600中の編集ボタン1605に指先でタッチすると、図27に示す編集メニュー2700が電子黒板画面1400上に表示される。その後、ユーザが編集メニュー2700中の「切り取

り」にタッチすると、選択された図形が切り取られる。

【0112】切り取った図形を貼り付けるには、再度編集メニュー2700を表示させて「貼り付け」にタッチした後、電子黒板画面1400上の任意の場所にタッチすると、切り取った図形がタッチした場所に貼り付けられる。

【0113】なお、現在表示されているページではなく、他のページに切り取った図形を貼り付けたい場合には、拡張ツールバー1600中の前ページボタン1405または次ページボタン1407にタッチして所望のページを表示させた後、上述した貼り付け操作を行えば良い。

【0114】また、描画した図形をコピーして任意の場所に貼り付ける場合には、編集メニュー2700の「コピー」にタッチする以外は上述した切り取りの場合と同様の操作を行えば良い。

【0115】つぎに、描画した図形を削除する場合について説明する。図形の切り取り操作で説明したように、削除したい図形を選択して編集メニュー2700を表示させる。そして、編集メニュー2700の「削除」にタッチすると、選択された図形が削除される。

【0116】なお、描画した図形を全て選択して切り取り・コピー・削除を行いたい場合は、編集メニュー2700の「すべて選択」にタッチすると、描画した図形の全てが選択され、全ての図形を対象とした切り取り・コピー・削除の操作を行うことができる。なお、「すべて選択」にタッチすると、全ての図形にハンドルが表示されるため、全ての図形を指先で移動させることができる。

【0117】5) 新たなページの作成

電子黒板画面1400として現在表示されているページ以外に新たなページを作成する場合、ユーザはツールバー1401（または拡張ツールバー1500）の次ページボタン1407にタッチすれば良い。電子黒板ソフト506は、次ページボタン1407がタッチされると、新たなページを生成して電子黒板画面1400として表示する。

【0118】なお、現在複数のページが作成されている場合には、次ページボタン1407をタッチして最終ページを表示した後、再度次ページボタン1407をタッチすれば、新たなページを作成することができる。

【0119】また、前のページを開きたい場合、ユーザはツールバー1401（または拡張ツールバー1500）の前ページボタン1405にタッチすれば良い。電子黒板ソフト506は、前ページボタン1405がタッチされると、該当するページを電子黒板画面1400として表示する。

【0120】6) 以前に作成したファイルを開く

以前に作成したファイルを開くには、拡張ツールバー1500のファイルボタン1501をタッチしてファイル

メニュー（図示せず）を表示させ、ファイルメニュー中の「開く」にタッチして図28に示すダイアログボックス2800を表示させる。そして、所望のファイル名をタッチして選択し、「開く」ボタン2801をタッチすることにより、該当するファイルのページが電子黒板画面1400として表示される。なお、いわゆる「ダブルクリック」のように、ファイル名を続けて2回タッチ（以下、「ダブルタッチ」と記述する）することによってもファイルを開くことができる。

【0121】また、以前に作成したファイルの内容がわからなくなってしまうような場合、ファイルサムネイル機能を使用してファイルの一覧を表示し、内容を確認し、目的のファイルを開くという操作を行うことができる。ファイルサムネイル機能を利用するには、ダイアログボックス2800中の「サムネイル」ボタン2802をタッチすることにより、図29に示すようにサムネイルダイアログボックス2900が表示され、その中にファイルの一覧がサムネイル表示される。ここで表示されるサムネイル画像は、各ファイルの先頭ページである。そして、所望のサムネイルをタッチして選択し、「開く」ボタン2901をタッチすることにより、または所望のサムネイル画像をダブルタッチすることにより、該当するファイルのページが電子黒板画面1400として表示される。

【0122】なお、新規ファイルを作成するには、拡張ツールバー1500のファイルボタン1501をタッチしてファイルメニュー（図示せず）を表示させ、ファイルメニュー中の「新規作成」にタッチすれば新規ページが電子黒板画面1400に表示される。

【0123】7) ワードプロセッサ・表計算ソフト・プレゼンテーションソフトの画面を取り込む（キャプチャ機能）

電子黒板ソフト506は、ワードプロセッサ・表計算ソフト・プレゼンテーションソフトで作成したファイルの内容を電子黒板画面1400の背景として取り込むための「キャプチャ」機能を有している。以下に、このキャプチャ機能を用いてワードプロセッサや表計算ソフト、プレゼンテーションソフトの画面を取り込む処理を説明する。

【0124】まず、ユーザがツールバー1401（または拡張ツールバー1500）のコンピュータ画面ボタン1402をタッチすることにより、図30に示すように、PDP101の表示が電子黒板画面1400からコンピュータ画面3000に切り換えられる。図30において、3001は、コンピュータ画面3000に切り換えられた際に表示されるキャプチャツールバーである。キャプチャツールバー3001中の各ボタンの機能は以下の通りである。

【0125】・電子黒板画面ボタン3002：コンピュータ画面3000から電子黒板画面1400に切り換わ

る。

・キャプチャボタン3003：コンピュータ画面3000上に表示された画面をキャプチャする。

・マウスボタン3004：2ボタン式のマウスの右ボタンを利用できるような環境（例えば、マイクロソフト社のWindows（登録商標）をOSとして利用している場合など）において、マウスの右ボタンに割り当てられた機能を利用可能にする。

【0126】そして、ユーザは、図30に示すコンピュータ画面3000において、所望のアプリケーション・プログラムのアイコンまたは所望のファイルのアイコンにタッチ（ダブルタッチ）して該当するアプリケーション・プログラムを起動させると共に、目的のファイルをPDP101に表示させた後、キャプチャボタン3003にタッチする。その結果、電子黒板ソフト506は、現在表示されている画面をキャプチャし、図31に示すように、PDP101の表示を電子黒板画面1400に切り換えると共に、キャプチャした画面を電子黒板画面1400の背景として表示する。

【0127】そして、図32に示すように、ユーザは前述した方法で文字や図形を電子黒板画面1400上に書きこむことができる。このように、ワードプロセッサ・表計算ソフト・プレゼンテーションソフト等の画面を電子黒板画面1400の背景として簡単に取り込むことができるため、電子黒板システム100を用いて効果的なプレゼンテーションを行うことが可能となる。

【0128】つまり、電子黒板システム100でプレゼンテーションソフトを用いてプレゼンテーションを行っている際、画面上に何か書き込んで説明したい場合にキャプチャボタン3003をタッチすれば、直ちに現在の画面がキャプチャされ、図31に示すような電子黒板画面1400に切り換わり、画面上に所望の事項を書きこむことができる。そして、プレゼンテーションソフトに戻りたい場合、コンピュータ画面ボタン1402をタッチすることにより、直ちにプレゼンテーションソフトの画面（コンピュータ画面3000）に切り換わる。キャプチャして文字等を書き込んだ画面は後述するように保存することが可能である。

【0129】なお、ここでは、一旦コンピュータ画面3000を表示させ、アプリケーションプログラムを起動させた後に所望の画面をキャプチャするという方法について説明したが、電子黒板ソフト506から直接ワードプロセッサや表計算ソフトのファイルを指定することにより、電子黒板画面1400から直接該当するアプリケーション・プログラムを起動させて指定したファイルを開くこともできる。そして、そのアプリケーション・プログラムの画面をキャプチャしたい場合は、前述した操作と同様の操作を行えば良い。さらに、そのアプリケーション・プログラムの他の画面をキャプチャした場合は、次ページボタン1407にタッチすれば、再びその

アプリケーション・プログラムの画面をPDP101上に表示させることができる。

【0130】8）作成中のページを一覧表示する

電子黒板ソフト506においては、現在作成している全てのページをサムネイルで表示することができる。サムネイル表示によるページ一覧を表示する場合、ユーザはツールバー1401（または拡張ツールバー1500）のサムネイルボタン1409をタッチする。電子黒板ソフト506は、サムネイルボタン1409がタッチされると、図33に示すように、作成中のページをサムネイル表示したサムネイル表示ダイアログボックス3300を電子黒板画面1400上に表示する。

【0131】このサムネイル表示ダイアログボックス3300において、3301は開くボタンを、3302は閉じるボタンを、3303は前に移動ボタンを、3304は次に移動ボタンを、3305は前に挿入ボタンを、3306は次に挿入ボタンを、3307は削除ボタンを、3308は印刷ボタンをそれぞれ示している。

【0132】サムネイル表示ダイアログボックス3300が表示されると、ユーザは以下のような操作を行うことができる。

【0133】① ページを指定して開く

サムネイル表示ダイアログボックス3300中の所望のサムネイル（ページ）をタッチして選択し、開くボタン3301をタッチすることにより選択したページを電子黒板画面1400として表示することができる。また、所望のページをダブルタッチすることにより、同様にそのページを電子黒板画面1400として表示することができる。

【0134】② ページの移動

サムネイル表示ダイアログボックス3300中の移動させたいページをタッチして選択し、現在のページより前に移動する場合には前に移動ボタン3303をタッチし、現在のページより後ろに移動する場合には次に移動ボタン3304をタッチする。このようにページを移動させることにより、ページの入れ替え操作を行うことができる。

【0135】③ 新たなページを挿入する

サムネイル表示ダイアログボックス3300において新たに挿入するページの前ページまたは次ページとなるページをタッチして選択し、選択したページより前に挿入する場合には前に挿入ボタン3305をタッチし、選択したページより後ろに挿入する場合には次に挿入ボタン3306をタッチする。このような操作により、所望の位置に新たなページを挿入することができる。

【0136】なお、最終ページを選択し、次に挿入ボタン3306をタッチすることにより、前述した次ページボタン1407をタッチして新たなページを作成する操作と同様の操作を行うことができる。

【0137】④ ページを削除する

サムネイル表示ダイアログボックス3300中の削除したいページをタッチして選択し、削除ボタン3307をタッチすることにより、選択したページを削除することができる。

【0138】⑤ ページを印刷する

サムネイル表示ダイアログボックス3300中の印刷したいページをタッチして選択し、印刷ボタン3308をタッチすることにより、選択したページを印刷することができる。なお、印刷を実行する際には種々の設定を行うことができる。印刷設定については後述する。

【0139】9) 作成したページを保存する

前述したようにして、電子黒板ソフト506上で作成したページをファイルとして保存することができる。保存する場合、拡張ツールバー1500の保存ボタン1502をタッチし、上書き保存および名前を付けて保存のいずれかを選択する。名前を付けて保存が選択された場合、電子黒板ソフト506はデフォルトとして現在の年月日および当日の通し番号からなるファイル名を提示する。ユーザは必要に応じてファイル名の入力およびフォルダの指定を行い、保存を指示することにより、作成したページをファイルとして保存することができる。なお、ファイル名はキーボード503 (図5参照) を用いて入力することができる。

【0140】一方、上書き保存が選択された場合、電子黒板ソフト506は該当するファイルに上書きして保存する。

【0141】なお、電子黒板ソフト506は、電子黒板画面1400を複数のレイヤに分けて管理している。例えば、電子黒板画面1400の背景(キャプチャした画面を含む:ビットマップデータ)を管理する背景レイヤ、グリッド線(ベクトルデータ)を管理するグリッドレイヤ、図形描画ツールで描画した図形(ベクトルデータ)を管理する図形レイヤ、手書き文字や図形(ベクトルデータ)を管理する手書きレイヤ等である。そして、前述した保存が指定された場合、電子黒板ソフト506はこれらのレイヤを維持したまま一つのファイルを生成する。したがって、再度読み出した際に、各ページの内容を簡単に加工することができる。また、設定によっては、複数のレイヤのデータを一つのビットマップデータにし、ビットマップファイルとして保存することも可能である。

【0142】10) 印刷処理

現在作成中のページを印刷する場合、ユーザはツールバー1401(または拡張ツールバー1500)の印刷ボタン1408をタッチし、印刷メニュー(図示せず)の「印刷」にタッチする。電子黒板ソフト506は、ユーザの操作に応じて図34に示す印刷ダイアログボックス3400を表示する。ユーザは、この印刷ダイアログボックス3400中のプリンタ設定欄3401、印刷範囲設定欄3402および印刷部数設定欄3403において

印刷範囲や印刷部数を指定し、OKボタン3404をタッチすると、設定されているプリンタ(プリンタ106)によって印刷が実行される。なお、印刷を中止する場合はキャンセルボタン3405にタッチする。

【0143】ここで、電子黒板画面1400の背景色を白地に設定して印刷することもできる。このような印刷処理を実行する場合、ユーザは「背景色を白で印刷」チェックボックス3406にタッチして選択した後、OKボタン3401にタッチすれば良い。電子黒板ソフト506は、「背景色を白で印刷」チェックボックス3406が選択された場合、電子黒板画面1400の背景色が白地であるとみなして印刷処理を実行する。このような設定を設けておくことにより、プリンタのインクまたはトナーの消費量を減少させることが可能となる。

【0144】また、手書きで書いた線を黒にして印刷することもできる。このような印刷処理を実行する場合、ユーザは、「フリーハンド線を黒で印刷」チェックボックス3407にタッチして選択した後、OKボタン3401にタッチすれば良い。電子黒板ソフト506は、「フリーハンド線を黒で印刷」チェックボックス3407が選択された場合、手書きで書かれた線が黒であるとみなして印刷処理を実行する。

【0145】なお、詳細な説明については省略するが、印刷する記録紙のサイズ、余白等の設定を行ったり、印刷イメージを表示することもできる。

【0146】11) その他

拡張ツールバー1500の表示ボタン1503にタッチしてメニューを開くことにより、電子黒板画面1400に表示されている文字等の表示倍率やウィンドウ表示した際の電子黒板画面1400の表示方法を設定することができる。

【0147】また、拡張ツールバー1500の背景設定ボタン1505にタッチしてメニューを開くことにより、カラーパレットを用いて電子黒板画面1400の背景色を設定することができる。

【0148】さらに、拡張ツールバー1500のオプションボタン1506にタッチしてメニューを開くことにより、電子黒板ソフト506で使用するファイルをまとめて格納しておく作業フォルダの設定を行うことができる。

【0149】(3) システムをコンピュータとして使用する場合

電子黒板システム100をコンピュータとして使用するには、前述したキャプチャ機能を利用する場合のように、電子黒板画面1400においてコンピュータ画面ボタン1401にタッチし、または電子黒板ソフト506を終了させる等によって図30に示したようなコンピュータ画面3000に切り換える。PDP101の表示をコンピュータ画面3000に切り換えることにより、電子黒板システム100をコンピュータとして利用するこ

とができる。電子黒板システム100は、大画面のPDP101を有しているため、コンピュータの操作の教育等にも有効に活用することが可能である。

【0150】また、タッチ入力装置102をマウスのようなポインティングデバイスとして利用できるため、画面上で各種アプリケーションプログラムを操作することができる。さらに、図30に示したマウスボタン3004にタッチすることにより、2ボタン式のマウスの右ボタンを利用できるような環境において、マウスの右ボタンに割り当てられた機能を指先やタッチペンで利用することが可能になる。

【0151】(4) タッチ入力装置の調整

図5に示したタッチパネルドライバ507には、PDP101上のマウスカーソルの表示位置と、タッチ面201に指先やタッチペンでタッチしたタッチ位置とを一致させるためツールが用意されている。以下では、マウスカーソルの表示位置とタッチ位置とを一致させる位置補正操作について説明する。

【0152】図35は、タッチ入力装置102の設定画面の一例を示す説明図である。図35に示す設定画面3500中のキャリブレイトボタン3501にタッチすると、PDP101上にPDP101の表示画面とタッチ入力装置102におけるタッチ面201の座標を調整する補正画面が表示される。この表示画面は、例えば、PDP101の左上・右上・右下等に3つの補正点を表示するものである。ユーザは、PDP101上の3つの点に指先やタッチペンでタッチすれば良い。

【0153】タッチパネルドライバ507は、ユーザによって3つの補正点がタッチされると、タッチされた位置に基づいてマウスカーソルの表示位置とタッチ位置とを一致させる位置補正処理を実行し、位置補正した結果を所定のファイルに保存する。

【0154】ただし、前述した位置補正操作は、実際に電子黒板システム100を製品として出荷する際にあらかじめ行われることになるため、解像度等を変更しない限り、ユーザが位置補正操作を行う必要はない。

【0155】なお、設定画面3500中の他の設定項目の概略について説明しておく。3502は、マウスボタン・エミュレーション・モード設定欄であり、指先やタッチペンでタッチ面201がタッチされた際にどのような処理を行うかを設定するものである。マウスボタン・エミュレーション・モード設定欄3502では、例えば、

- ① 指先やタッチペンでタッチ面201をタッチしたときにクリックとみなす設定、
- ② 指先やタッチペンでタッチ面201をタッチして離れたときにクリックとみなす設定、
- ③ タッチ面201を指先やタッチペンでタッチしたまま動かしたときをドラッグとみなす設定、
- ④ 指先やタッチペンでタッチ面201を2回連続的に

タッチ(ダブルタッチ)した場合にダブルクリックとみなすと共に、タッチ面201を指先やタッチペンでタッチしたまま動かしたときをドラッグとみなす設定(電子黒板ソフト506を使用する際にはこの設定にする)等を行うことができる。

【0156】また、3503は、タッチ音の出力設定チェックボックスを示し、このチェックボックス3503をチェックしておく、タッチ面201をタッチする毎にピープ音が出力されるようになる。3504は、設定ボタンであり、設定ボタン3504にタッチするとコントローラ103の接続方法を設定する画面が表示される。さらに、3505はコントローラ103およびタッチパネルドライバ507に関する情報を表示する情報ボタンを、3506はヘルプ画面を表示するヘルプボタンを、3507は設定画面3500中に設定した事項を有効にするOKボタンを、3508は設定画面3500中に設定した事項を無効にするキャンセルボタンをそれぞれ示している。

【0157】(5) AV機器の利用

図1に示したように、電子黒板システム100のPDP101にはビデオプレイヤー108をはじめ、レーザーディスクプレイヤー、DVDプレイヤー、ビデオカメラ等の各種情報機器やAV機器を接続し、映像・音声を再生することができる。また、PDP101には、アンプを介して外部スピーカーも接続することができ、大画面のディスプレイで迫力ある音声も楽しむことが可能である。上記情報機器やAV機器またはコンピュータ104からPDP101に対して入力する入力信号は、図示しないリモコン等を用いて簡単に切り換えることができる。

【0158】このように、コンピュータ104を介さずに各種情報機器やAV機器をPDP101に接続して操作でき、PDP101を大画面モニタとして利用することができるため、他にテレビ等を用意する必要がなく、電子黒板システム100の操作性・取扱性・利便性の向上を図ることができる。

【0159】(6) ネットワーク接続

さらに、図36に示すように、電子黒板システム100をLANやインターネットのようなネットワークに接続することができる。したがって、電子黒板ソフト506で作成した会議の資料等を他のコンピュータに送信すること、他のコンピュータで作成したデータを読み込んで会議に利用すること、複数の電子黒板システム100を接続して遠隔会議を行うこと、テレビ会議システムに応用すること等、電子黒板システム100の応用範囲を拡大することができる。また、PHSを用いて無線により電子黒板システム100をネットワークに接続することもできる。

【0160】3. 効果

このように、実施の形態1に係る電子黒板システムによ

れば、PDP101およびタッチ入力装置102を用いて電子黒板の表示面および書き込み面を構成するボード部601と、鉛直方向の下からコンピュータ104、ビデオプレイヤー108、プリンタ106を順に収納する機器収納部604とを備えた筐体ユニット600を用いて電子黒板システム100を構成したため、筐体ユニット600を移動させるだけで、システムの移動・設置を容易に行うことができる。また、重力方向（鉛直方向）の下から順に、重量の大きな装置を配置しているため、移動時および設置時の筐体ユニット600の安定を確保することができる。さらに、超音波表面弾性波方式のタッチ入力装置102においてPDP101側の面に電磁波を遮蔽するシールドテープ300を設けたため、表示装置としてPDP101を用いることができ、表示装置の薄型化（小型化）および表示画面の輝度の向上を図ることができる。すなわち、実施の形態1に係る電子黒板システム100によれば、電子黒板システム100全体の小型化・一体化を図ると共に、操作性・取扱性・利便性の向上を図ることができる。

【0161】また、PDP101およびタッチ入力装置102を収納したボード部601の角度を調整する角度調整機構部802を備えたため、PDP101の表示面に対する外乱光の入射、特に、天井にある蛍光灯等の照明器具からの光を避けることができ、画面が見やすくなり、利便性の向上を図ることができる。

【0162】さらに、デジタルカメラ、DVDプレイヤー、ビデオ機器等の各種情報機器や、AV機器を接続するための複数の接続端子を用いて、PDP101を大画面モニタとして使用可能であるため、コンピュータ104を介さずに、各種情報機器、AV機器の接続および操作が行える電子黒板システム100を提供することができる。

【0163】〔実施の形態2〕続いて、前述した実施の形態1に係る電子黒板システム100に適用可能な画像表示装置、入力装置および座標入力装置について、実施の形態2～6において説明する。

【0164】実施の形態1に係るPDP101のような表示装置の表示画面の大きさが、例えば対角で100インチ程度の大きさの場合、画面の向かって左端に立った発表者が右端上方の表示点を直接ポイント（タッチ面201にタッチ）するのは困難となる。そこで、実施の形態2においては、大画面に表示された画像を発表者が指示動作をする場合に、発表者が聴衆に向かい、画面表示された画像に対する指示動作を自然な姿勢で行うことが可能な電子黒板システムにおける画像表示装置について説明する。

【0165】実施の形態2の画像表示装置は、表示画面の隅に例えば押しボタン等のアイコンでポイント操作領域作成を選択するためのアイコンを表示する。このアイコンを用いて発表者がポイント操作領域の作成を選択

し、ポイント操作領域を作成する位置を指定すると、ポイント領域作成部は、画像表示装置の指示された位置に矩形のポイント操作領域を作成して表示する。発表者は、表示されたポイント操作領域を確認し、表示画面上の表示点を直接ポイントする代わりにポイント操作領域内の表示画面上の表示点に対応する位置をポイントする。発表者がポイント操作領域内の表示画面上の表示点に対応する位置をポイントすると、ポイント移動部は表示画面上的ポイント（マウスカーソル）を表示点に移動して表示点を指示する。このようにして大画面上的の発表者が手の届かない表示点を簡単かつ正確にポイントすることができる。

【0166】図37は、実施の形態2に係る画像表示装置の外観図である。図37に示す画像表示装置3700は、画像表示部3701（実施の形態1のPDP101に対応する）、および画像表示部3701の表面に設けられ、例えば超音波弾性波方式のタッチ入力装置3702（実施の形態1のタッチ入力装置102に対応する）を有する大画面ディスプレイ装置からなる。

【0167】図38のブロック図に示すように、画像表示装置3700の制御部3800は、CPU3801、ROM3802、RAM3803、送信部3804、受信部3805、増幅部3806、検波器3807、A/D変換器3808、ポイント領域作成部3809、ポイント移動部3810およびポイント指示部3811を有する。なお、図38に示した制御部3800は、実施の形態1のコントローラ103およびコンピュータ104に該当する。

【0168】CPU3801は装置全体を管理する。送信部3804はバースト波を電氣的に発生し、発生した電気振動をタッチ入力装置3702に送信する。タッチ入力装置3702上のトランスデューサ3820は、送られた電気振動を機械振動に変換し、タッチ入力装置3702上に表面弾性波を送出する。この送出された表面弾性波は直進性を持ち、ほぼ直進的に進行する。直進的に進行する表面弾性波はタッチ入力装置3702上の第1の反射素子3821により一部は90度反射され一部は透過する。透過した表面弾性波はつぎの第1の反射素子3821により同様の作用を受ける。このようにして反射作用を受けた表面弾性波はタッチ入力装置3702の垂直軸に対して平行である時間差を持って進行する。この時間差を持った表面弾性波は第2の反射素子により再度90度反射を受ける。再度反射を受けた表面弾性波は一つの経路を通り、タッチ入力装置3702の中央部に対して線対称に配置されたトランスデューサ3820に受信される。この受信用のトランスデューサ3820で機械振動を再度電気振動に変換して受信部3805へ送る。この受信部3805で受信した電気振動は非常に小さいため、増幅器3806で増幅した後、検波器3807によって整流され、図39および図40に示すよう

な波形に変換される。この波形をA/D変換器3808でデジタル化しRAM3803に格納する。

【0169】ここで、図39に示した波形はタッチ入力装置3702に指先等が非接触時の受信波形であり、時間軸に対して示される受信波形はタッチ入力装置3702上の送受信部分から反射素子3821に沿った位置に対応する。図40に示した波形はタッチパネル3702に指先等が接触したときの受信波形である。指先等が接触したタッチパネル3702上を通過する表面弾性波は接触により減衰を受けるため、その位置に対応する受信信号レベルは小さくなる。この非接触時の受信波形をRAM3803に格納し、接触時の受信波形と比較することにより指先等が接触した位置を確定することができる。すなわち、接触位置は減衰の個所が最大になる部分で、その位置を細かく観察して求めるか、受信波形を微分してゼロクロスする位置を接触位置としている。この接触位置検出をX方向とY方向で行うことによりタッチ入力装置3702上の接触位置を検出することができる。

【0170】上記のように構成された画像表示装置3700において、例えば図37に示すように、画像表示部3701の表示画面上の点Aを指示する場合の動作を図41の表示図と図42のフローチャートを参照しつつ説明する。通常の動作状態では、画像表示装置3700を使用している発表者が指先で画面3703上の点Aに触れたときに、発表者が点Aを指示したとみなしてポインタ3704を点Aに移動する。この画像表示部3701の表示画面の大きさが、例えば対角で100インチ程度の大きさの場合、画面の向かって左端に立った発表者が右端上方の点Aを直接ポイントすることは困難である。そこで、CPU3801は画像表示部3701の画面の隅に例えば押しボタン等のアイコンでポイント操作領域作成を選択するアイコンを表示しておく。このアイコンにより発表者がポイント操作領域の作成を選択し、ポイント操作領域を作成する位置を指示すると（S4201、S4202）、ポインタ領域作成部3809は、図41に示すように画像表示部3701とタッチ入力装置3702を指示された大きさに縮小し、矩形のポイント操作領域4100を作成して画像表示部3701に表示する（ステップS4203）。

【0171】このポイント操作領域4100を確認した発表者は、表示画面3703上の点Aを直接ポイントする代わりにポイント操作領域4100内の点Aに対応する点Bをポイントすると（ステップS4204）、ポインタ移動部3810はポインタ3704を表示画面3703上の点Aに移動して点Aを指示する（ステップS4205）。このようにして大画面上の手の届かない点Aを直接的にポイントすることができる。

【0172】図37に示した通常の動作状態の画像表示部3701の表示画面3703に、図41に示すように

ポインタ領域作成部3809でポイント操作領域4100を表示し、表示したポイント操作領域4100を消去するときの動作を図43の処理工程図と図44のフローチャートを参照して詳細に説明する。図43(a)に示すように、通常の動作状態の画像表示部3701の画面3703において、発表者があらかじめ定義されている幾何学的特徴を持つループ状の軌跡、例えば長方形に近い軌跡4300を描くと、CPU3801は発表者の指先3705がタッチ入力装置3702に触れたことを判断し、その時点から指先3705がタッチ入力装置3702から離れるまでのタッチ座標と時刻をRAM3803に連続的に記録する（S4401～S4403）。

【0173】ポインタ領域作成部3809は、RAM3803に記録された座標と時刻のデータ列から発表者が線画を描画したのか、タッチ入力装置3702に触って点をポイント指示したのかを判断する（S4404）。

【0174】ポインタ領域作成部3809は、図43(a)に示すように線画を描画したものと判断すると、描かれた線画4300による描画パターンの重心計算を行い（S4405）、パターンの種別を識別し（S4406）、識別したパターンが例えば長方形と判断した場合、描画パターンの重心位置を基準にして、図43(b)に示すようにポイント操作領域4100を作成して画面3703に表示する（S4407）。

【0175】この状態で発表者がタッチ入力装置3702に触って画面3703上の点Aに対応する点Bをポイント指示すると、ポインタ領域作成部3809はポイント指示されたと判定する（S4401～S4404）。ポインタ移動部3810はポインタ領域作成部3809でポイント指示がされたと判定すると、画面3703上のポインタ3704をポイント指示された点Bと対応する画面3703の点Aに移動して表示する（S4408）。

【0176】この状態で発表者により、図43(c)に示すように非ループ状の軌跡4301がポイント操作領域4100に描画され、軌跡4301のタッチ座標と時刻がRAM3803に記憶されると、ポインタ領域作成部3809は描画された軌跡4301を抹消図形と判断して画面3703からポイント操作領域4100を消去する（S4409、S4410）。このポイント操作領域4100を消去するとき、ポイント操作領域4100の重心に対して軌跡4301の重心があらかじめ設定された値より近い距離にあった場合、軌跡4301を抹消図形と判断することにより動作の冗長性を抑えることができる。

【0177】次に、上記のようにポイント操作領域4100内の点Bをポイント指示したときに、指示された点Bの座標を画面3703の点Aの座標に座標変換するときの処理を説明する。ポイント操作領域4100が画像表示部3701とタッチ入力装置3702を一定の縮小

率で縮小して表示されている場合、図41に示すように画面3703の例えば左下端部を原点O1として画面3703の各点をX-Y座標で表わし、原点O1と対角の点C1の座標を $(x1e, y1e)$ とし、原点O1に対応するポイント操作領域4100の左下端部をポイント操作領域4100の原点O2とし、点C1に対応するポイント操作領域4100の点C2の座標を $(x2e, y2e)$ とすると、ポイント操作領域4100の各点の座標 $(x2, y2)$ は画面3703の各点の座標 $(x1, y1)$ に対して座標 $(x1e, y1e)$ と座標 $(x2e, y2e)$ で定まる係数 k を介して一対一に対応する。したがってポインタ移動部3810はポイント操作領域4100でポイントされた点Bの座標 $(x2b, y2b)$ から画面3703の点Aの座標 $(x1a, y1a)$ に変換することができ、ポインタ3704を確実に点Aに移動することができる。

【0178】この場合、ポイント操作領域4100内の各点が画面3703上の各点に一対一に対応するため、ポイント操作領域4100は利用者に対して画面3703全体の縮小画面と等価に認識される。そこでポイント操作領域4100を表示するときに、図45に示すように、画面3703全体に表示されている文字や図形などのオブジェクト4500を縮小した相似の縮小オブジェクト4501をポイント操作領域4100上に表示することができる。

【0179】上記指示された点Bの座標を画面3703の点Aの座標に座標変換する処理として、ポイント操作領域4100でポイントされた点Bの座標 $(x2b, y2b)$ から画面3703の点Aの座標 $(x1a, y1a)$ に変換する場合について示したが、画面3703上のポインタ3704を直接移動することもできる。この場合の処理を図46を参照して説明する。ポイント操作領域4100内の座標移動の相対値は、画面3703上のポインタ3704の移動の相対値に対して上記係数 k を介して対応する。したがって発表者がポイント操作領域4100内のタッチ入力装置3702上の任意の点D $(x21, y21)$ に触れながら点E $(x22, y22)$ に移動して画面3703上のポインタ3704の表示位置F $(x11, y11)$ の移動を指示すると、ポイント操作領域4100内で指示された座標データ列がX-Y座標で入力される。この入力された座標データ列を微分または差分演算することにより入力された座標の変化 $(dx2, dy2)$ が適当な時間間隔で演算される。このポイント操作領域4100内でのタッチ座標の時間変化と上記係数 k を乗算した座標の変化 $(dx1, dy1)$ により画面3703上のポインタ3704の座標 $(x11, y11)$ を変化させて表示することができる。この場合ポイント操作領域4100内の点Dは画面3703のポインタ3704の表示位置Fに一対一に対応しなくても良く、座標の変化分 $(dx2, dy2)$ を

係数 k を介して画面3703上の点Fの座標変化に対応させることができ、マウスを操作するのと同じ感覚で画面3703上のポインタ3704を操作することができる。

【0180】このマウスを操作するのと同じ感覚で画面3703上のポインタ3704を操作する処理とポイント操作領域4100でポイントされた点Bの座標を使用した処理を利用者が必要に応じて切り換えて使用すると、マウスエミュレーションと絶対座標によるポイント指示動作をそのときの状況に応じて使い分けることができる。

【0181】上記画像表示装置3700はコンピュータによって生成された画像を表示することを前提としている。表示された画像中のオブジェクトを移動したり、オペレーティングシステムのアイコンやウィンドウを移動させる際に、通常のマウス操作ではアイコンをオブジェクトの上に移動させ、ボタンを押し下げ（ポイント動作）そのまま希望の位置まで移動させる動作を行う。これは通常、ドラッグという動作として知られている。そこで画像表示装置3700で画面3703上にポイント操作領域4100を表示し、その内部の座標をポイントすることで、画面3703全体にわたってポインタを動かすときのドラッグ動作を行う場合の動作について説明する。

【0182】画像表示装置3700はタッチ入力装置3702に触ったことと、その座標変化からポインタを動かすので、通常のマウスにあるようなボタン機構を持たない。そこで通常のマウスに代わる動作を実現する方法として、ポイント操作領域4100内で目的の座標までカーソルを持って行き、その場所で指によりオブジェクト表示面をたたく動作を行う。

【0183】例えば図47は指先3705のタッチ入力装置3702への接触状態の時間変化を示している。時間T1でタッチ入力装置3702のポイント操作領域4100に指先3705を接触させて移動し、画面3703の所望のオブジェクトまでポインタ3704を移動する。時間T2で所望のオブジェクトまでポインタ3704を移動したら、指先3705をタッチ入力装置3702から一旦離して、時間T3でその場所のオブジェクトを指先でたたく。この動作が終了した時点T4からポイント指示部3811は所望のオブジェクトを選択しマウスボタンを押し下げた状態（ポイント状態）に移行する。この判断は、例えば適当な時間間隔以内にタッチ入力装置3702のポイント操作領域4100に対する接触と非接触状態が切り替わったことによって判断できる。また、ポイント指示部3811はポイント操作領域4100の表示色を非ポイント状態での第一色から第二色に変える。この表示色の変化により機械的なボタンがない場合でも、利用者はポイント状態に変わったことを確実に認識することができる。この状態でポイント操作

領域4100に指先3705を再度接触させてポイントしたオブジェクトを移動して時間T5で離すことにより、オブジェクトの移動が完了するとともにオブジェクトのポイント状態が解除される。

【0184】上述した例ではポイント状態に移行するときに、時間T3でポイント操作領域7を一回たたき動作を行った場合について説明したが、複数回たたき場合のたたき回数によってポイント指示部3811でいくつかの状態を選択的に指定するようにしても良い。さらに、ポイント操作領域4100をたたいて状態を変える状態遷移過程のとき、ポイント操作領域4100の表示色を第三色に切り替えることにより、利用者は現在の状態が状態遷移過程にあることを認識でき、誤動作を軽減することができる。

【0185】このように、実施の形態2に係る電子黒板システムにおける画像表示装置によれば、表示された画像の表示点をポイントするためのポイント操作領域4100を使用者の指示により所望の位置に表示し、ポイント操作領域4100内の表示点に対応する位置をポイントして表示画面3703上のポインタ3704を表示点に移動して指示するようにしたため、大画面上の発表者の手が届かない表示点を簡単かつ正確にポイントすることができる。

【0186】また、ポイント操作領域4100の位置と大きさをタッチ入力装置3702に手先等を接触させてから指示することにしたため、簡単な操作で任意の位置にポイント操作領域4100を表示することができ、表示画面3703上の表示点に対するポイントを容易に行うことができる。

【0187】また、ポイント操作領域4100内の各座標を画像表示面全領域内の座標に一対一で対応させて表示することにより、ポイント操作領域4100でポイントする位置を簡単に定めることができる。

【0188】また、ポイント操作領域4100内でポイントされた座標の変化分を画像表示面上のポインタの座標移動に対応させてポインタ3704を移動することにより、マウスを操作するのと同じ感覚で表示画面3703上のポインタ3704を操作することができる。

【0189】また、絶対座標によるポイント指示動作と座標の変化分によるポイント指示動作を利用者が必要に応じて切り換えて使用するため、マウスエミュレーションと絶対座標によるポイント指示動作をそのときの状況に応じて使い分けることができる。

【0190】また、ポイント操作領域4100に表示画面全体における表示内容のレイアウト情報を表示することにより、ポイント操作領域4100で表示内容を確認することができ、大型画面のポイント操作を容易にすることができる。

【0191】さらに、ポイント操作領域4100内を1回もしくは複数回たたきことにより、たたき回数に応じ

た複数のポイント状態を得ることができるため、大型画面のポイント動作を簡単に行うことができる。この複数のポイント状態を得たとき、ポイント状態に応じてポイント操作領域4100の表示色を変えることにより、ポイント動作時の誤動作や誤操作を軽減することができる。

【0192】〔実施の形態3〕実施の形態1に係る電子黒板システムにセキュリティ機能を設け、タッチ入力装置から暗証番号を入力することにより、入力する暗証番号を他人に見られてしまうことが考えられる。そこで、実施の形態3では、電子黒板システムにおいて暗証番号を入力する際に、暗証番号を他人に見られないようにする入力装置について説明する。具体的に、実施の形態3に係る入力装置は、周囲の人にとって、入力者が影になる位置にテンキーを表示し、暗証番号入力用のテンキーが入力者に隠れて、他人から見えないようにするものである。

【0193】図48は実施の形態3に係る入力装置の第1の構成例を示す図である。この入力装置は、入力面に接触した物体の該入力面における位置を検出する座標入力部（実施の形態1のタッチ入力装置102に該当する）と、入力面と共通な面上に画像を表示する画像表示部（実施の形態1のPDP101に該当する）とを有するものであって、入力者を撮像する撮像部4800と、撮像部4800によって撮像された画像に基づいて入力者の位置を検出する位置検出部4801と、画像表示部の位置検出部4801により得られた位置に基づいて、テンキーを表示させるテンキー表示位置指定部4802とを有している。

【0194】図49は入力装置の第1の構成例の具体例としての表示付き電子黒板を示す図である。第1の構成例では、表示付き電子黒板4900に、この前に立った入力者を撮像するための撮像部（カメラ）4800を設置する。カメラ4800で撮像された画像は、表示付き電子黒板4900に内蔵された位置検出部4801に送られる。位置検出部4801では、カメラ4800によって撮像された入力者の像からその位置を検出する。

【0195】なお、画像からの人物の位置検出方法として、種々のものを用いることができる。例えば、まず、入力画像全面において、局所的な周波数を算出する。次いで、このように求めた周波数成分について閾値処理を行い、図50のように画像内を高周波が含まれる部分（領域5000）と高周波成分が少ない部分（領域5001）とに分離する。なお、この処理は、ピントの合った人物像は高い周波数成分が比較的多いが、ピントの合っていない背景は高い周波数成分が少ないことに着目したものであり、画像内において高周波が含まれる部分（領域5000）を人物の部分として推測する。次いで、人物が撮像されていると推測される領域5000の重心（GX、GY）を求める。以上の処理により、画像

上のどの位置に人物がいるのかが算出される。

【0196】このようにして、人物の位置が例えば(GX, GY)として検出されると、この位置(GX, GY)から、入力面のどの位置にテンキーを表示させるのかをテンキー表示位置指定部4802で算出する。なお、位置(GX, GY)に対するテンキーの表示位置の決定方法としては、種々のものを用いることができる。例えば、人物がいる場所と同じ位置が確率的に最も他人から見にくいと考えられるので、その位置にテンキー4901を表示する。また、入力者のみならず観察者の位置を画像等から推測し、それも考慮した位置にテンキー4901を表示しても良い。

【0197】一例として、図60を使って表示位置の決定方法を説明する。図60は電子黒板4900を上から見た図であり、電子黒板4900の側にいる人物6001、6002にとって、入力者6000が影になる位置は太線で示した領域6003であるので、この領域6003内の位置にテンキー4901を表示する。このような処理を経て、図49のように、この表示位置にテンキー4901を表示させる。このとき、暗証番号入力用テンキー4901は、入力者6000に隠れて他人から見えないようになる。

【0198】図51は、実施の形態3に係る入力装置の第2の構成例を示す図である。この入力装置は、入力面に接触した物体の該入力面における位置を検出する座標入力部(実施の形態1のタッチ入力装置102に該当する)と、入力面と共通な面上に画像を表示する画像表示部(実施の形態1のPDP101に該当する)とを有するものであって、入力者の3次元位置を計測する計測部5100と、計測部5100により得られた3次元位置に基づいて、該当する画像表示部の位置にテンキーを表示させるテンキー表示位置指定部5101とを有している。

【0199】図52は入力装置の第2の構成例の具体例としての表示付き電子黒板を示す図である。図52の例では、表示付き電子黒板4900に、この前に立った入力者の3次元位置を計測する計測部(3次元位置計測装置)5100を設置する。なお、3次元位置計測装置5100としては、種々のものを用いることができる。例えば、2眼カメラによる立体視の原理を用いたものや、参照パターンを投影し、その像のずれを画像から読み取るような光切断法を用いたものなどを用いることができる。

【0200】このような構成では、3次元位置計測装置5100で人物の3次元位置(RX, RY, RZ)を検出し、入力面のどの位置にテンキーを表示させるのかをテンキー表示位置指定部5101で算出する。なお、位置(RX, RY, RZ)に対するテンキーの表示位置の決定方法としては種々のものを用いることができる。例えば第1の構成例の説明において示した方法を用いるこ

とができる。このようにして、位置(RX, RY, RZ)に対するテンキーの表示位置が決定すると、図52のように、この表示位置にテンキー4901を表示させる。このとき、図60を用いて説明した同様の原理で、暗証番号入力用のテンキー4901は、入力者6000に隠れて他人から見えないようになる。

【0201】図53は実施の形態3に係る入力装置の第3の構成例を示す図である。この入力装置は、入力面に接触した物体の該入力面における位置を検出する座標入力部(実施の形態1のタッチ入力装置102に該当する)と、入力面と共通な面上に画像を表示する画像表示部(実施の形態1のPDP101に該当する)とを有するものであって、入力者が乗るとその位置を検出する位置検出部5300と、位置検出部5300により得られた位置に基づいて、該当する画像表示部の位置にテンキーを表示させるテンキー表示位置指定部5301とを有している。

【0202】図54は入力装置の第3の構成例の具体例としての表示付き電子黒板を示す図である。図54の例では、表示付き電子黒板4900の前に立った入力者の位置がわかるシート状の位置検出部(位置検出装置)5300を配置する。この位置検出装置5300による位置検出方法としては、種々のものを用いることができる。例えば、感圧シートのようにシート面において圧力が加わった位置を検出するものを用いることができる。

【0203】このような構成では、位置検出部5300で人物の位置(SX, SY)の検出を行い、入力面のどの位置にテンキーを表示させるのかをテンキー表示位置指定部5301で算出する。なお、位置(SX, SY)に対するテンキーの表示位置の決定方法としては種々のものを用いることができる。例えば第1の構成の説明において示した方法を用いることができる。このようにして、位置(SX, SY)に対するテンキーの表示位置が決定すると、図54のように、この表示位置にテンキー4901を表示させる。このとき、図60を用いて説明した原理で、暗証番号入力用のテンキー4901は、入力者6000に隠れて他人から見えないようになる。

【0204】図55は実施の形態3に係る入力装置の第4の構成例を示す図である。この入力装置は、入力面に接触した物体の該入力面における位置を検出する座標入力部(実施の形態1のタッチ入力装置102に該当する)と、入力面と共通な面上に画像を表示する画像表示部(実施の形態1のPDP101に該当する)とを有するものであって、アレイ状に配置した複数の測距部5500と、測距部5500の値に基づいて入力者の位置を検出する位置検出部5501と、位置検出部5501により得られた位置に基づいて、該当する画像表示部の位置にテンキーを表示させるテンキー表示位置指定部5502とを有している。

【0205】図56は入力装置の第4の構成例の具体例

としての表示付き電子黒板を示す図である。図56の例では、表示付き電子黒板4900に、1次元方向（入力面に垂直な方向）にある物体の距離を超音波などを利用して計測する測距部（アレイ状に配置した複数の測距センサ）5500をアレイ状に配列する。これにより、電子黒板4900の前に立った人物の位置情報（距離情報）を求めることができる。このようにして複数の測距センサ5500で得られた距離情報は位置検出部5501に与えられ、位置検出部5501では、複数の測距センサ5500で得られた距離情報に基づいて入力者の位置を特定する。複数の測距センサ5500から得られる距離情報から入力者の位置を特定する方法としては種々のものを用いることができる。例えば、最も近い距離を示した測距センサの位置を入力者の位置（DX）とすることができる。

【0206】このようにして入力者の位置（DX）が求まると、この位置（DX）から入力面のどの位置にテンキーを表示させるのかをテンキー表示位置指定部5502で算出する。位置（DX）に対するテンキーの表示位置の決定方法としては種々のものを用いることができる。例えば第1の構成例の説明において示した方法を用いることができる。このようにして、位置（DX）に対するテンキーの表示位置が決定すると、図56のように、この表示位置にテンキー4901を表示させる。このとき、図60を用いて説明した原理で、暗証番号入力用のテンキー4901は、入力者6000に隠れて他人から見えないようになる。

【0207】図57は実施の形態3に係る電子黒板の第5の構成例を示す図である。この入力装置は、入力面に接触した物体の該入力面における位置を検出する座標入力部（実施の形態1のタッチ入力装置102に該当する）と、入力面と共通な面上に画像を表示する画像表示部（実施の形態1のPDP101に該当する）とを有するものであって、テンキーの表示位置を指定するテンキー位置指定部5700と、画像表示部のテンキー位置指定部5700により指定された位置に、テンキーを表示させるテンキー表示位置指定部5701とを有している。

【0208】図58は入力装置の第5の構成例の具体例としての表示付き電子黒板を示す図である。図58の例では、表示付き電子黒板4900にテンキーを表示させる位置を入力できるテンキー位置指定部5700を配置する。入力者は、このテンキー位置指定部5700を用いて、入力画面のどこにテンキーを表示させるかを指定する。テンキー位置指定部5700による指定方法としては、種々のものを用いることができる。例えば、位置座標を手書きで入力したり、サムネイル画像を表示させ所望の位置をタッチ入力するなどの方法を用いることができる。

【0209】また、この第5の構成例において、テンキ

ー位置指定部5700を用いずに、ジェスチャなどでテンキー表示位置を指定するための入力窓（テンキー表示指定窓）を入力面上に表示させても良い。

【0210】図59はテンキー表示位置を指定するための入力窓（テンキー表示指定窓）を入力面上に表示させることが可能な入力装置の構成例を示す図であり、図59の入力装置は、入力面に接触した物体の該入力面における位置を検出する座標入力部（実施の形態1のタッチ入力装置102に該当する）と、入力面と共通な面上に画像を表示する画像表示部（実施の形態1のPDP101に該当する）とを有する入力装置において、テンキーの表示位置を指定するためのテンキー表示指定窓を画像表示部上に表示させるテンキー表示指定窓表示部5900と、テンキー表示指定窓表示部5900によって画像表示部に表示されたテンキー表示指定窓に入力された位置に、テンキーを表示させるテンキー表示位置指定部5701とを有している。

【0211】図61は図48、図51、図53、図55、図57または図59の入力装置のハードウェア構成例を示す図である。図61を参照すると、この入力装置（電子黒板）は、例えばマイクロコンピュータまたはDSP（デジタル信号処理プロセッサ）等とソフトウェアで実現され、全体を制御するCPU6100と、CPU6100の制御プログラム等が記憶されているROM6101と、CPU6100のワークエリア等として使用されるRAM6102と、座標入力部6103と、画像表示部6104とを少なくとも有している。

【0212】ここで、CPU6100は、図48の位置検出部4801およびテンキー表示位置指定部4802、図51の計測部5100およびテンキー表示位置指定部5101、図53の位置検出部5300およびテンキー表示位置指定部5301、図55の位置検出部5501およびテンキー表示位置指定部5502、図57のテンキー位置指定部5700およびテンキー表示位置指定部5701、または、図59のテンキー表示指定窓表示部5900およびテンキー表示位置指定部5701の機能を有している。

【0213】なお、CPU6100におけるこのような機能は、例えばソフトウェアパッケージ（具体的には、CD-ROM等の情報記録体）の形で提供することができる。このため、図61の例では、情報記録媒体6105がセットさせるとき、これを駆動する媒体駆動装置6106が設けられている。

【0214】換言すれば、実施の形態3の入力装置は、電子黒板等に内蔵されたプロセッサシステムにCD-ROM等の情報記録媒体に記録されたプログラムを読み込ませて、マイクロプロセッサ等にテンキー表示処理などを実行させる構成においても実施することが可能である。この場合、実施の形態3で説明した処理を実行するためのプログラム（すなわち、ハードウェアシステムで

用いられるプログラム)は、媒体に記録された状態で提供できる。プログラムなどが記録される情報記録媒体としては、CD-ROMに限られるものではなく、ROM、RAM、フレキシブルディスク、メモリカード等が用いられても良い。媒体に記憶されたプログラムは、ハードウェアシステムに組み込まれている記憶装置、例えばRAM6102にインストールされることにより、このプログラムを実行して、上述した処理機能を実現できる。

【0215】また、実施の形態3で説明した処理を実現するためのプログラムは、媒体の形で提供されるのみならず、通信によって(例えばサーバによって)提供されるものであっても良い。

【0216】なお、上述した各構成例の説明においては、表示位置の決定方法として図60のような場合を用いたが、観察者が一人の場合、観察者と入力者との延長線上に、暗証番号用テンキーを表示するようにしても良く、また、観察者が複数の場合、観察者達と入力者との位置を考慮し、観察者達のブラインドエリアに暗証番号用テンキーを表示するなど、場合に応じて、種々の決定方法を用いることができる。

【0217】このように、実施の形態3に係る入力装置によれば、入力者を撮像し、撮像した画像に基づいて入力者の位置を検出し、検出した位置に基づいてテンキーを表示することにより、入力者が影になる位置にテンキーを表示できるため、入力する暗証番号を他人に見られる虞を低減できる。

【0218】また、入力者の3次元位置を計測し、計測した3次元位置に基づいてテンキーを表示することにより、よりの確にテンキーの表示位置を決定することができる。

【0219】また、入力者が乗るとその位置を検出し、検出した位置に基づいてテンキーを表示することにより、例えば入力面の前方の床面に入力者が立った位置を検出できるため、よりの確にテンキーの表示位置を決定することができる。

【0220】また、物体の距離を計測し、計測した値に基づいて入力者の位置を検出し、検出した位置に基づいてテンキーを表示することにより、よりの確にテンキーの表示位置を決定することができる。

【0221】また、テンキーの表示位置を指定し、指定された位置にテンキーを表示することにより、例えば、テンキーの表示位置を手動で入力できるため、状況に応じてテンキーの表示位置を決定することができる。

【0222】さらに、テンキーの表示位置を指定するためのテンキー表示指定窓を表示し、テンキー表示指定窓に入力された位置にテンキーを表示することにより、テンキーの表示位置を指定する手動入力装置をソフト的に表示させることができるため、より低コストな入力装置を提供することができる。

【0223】〔実施の形態4〕実施の形態4では、実施の形態1に係る電子黒板システムに適用可能な超音波弾性波方式の座標入力装置(タッチ入力装置)について説明する。実施の形態4に係る座標入力装置は、書き込み面(タッチ面)の面積を大きくすると、表面弾性波を伝播させる一周期が長くなってしまい、指先やタッチペンによる書き込みに追従することができなくなるという点や、表面弾性波は距離に応じて反射アレイによって分離される回数が多くなって減衰されるため、書き込み面を一定以上の面積にすることができないという点を解決するものである。

【0224】図62～図64は、実施の形態4に係る座標入力装置の第1の構成例を示す図である。図62および図63は、実施の形態4に係る座標入力装置が適用される電子黒板システムの一例を示し、電子黒板システムは画像表示装置に座標入力装置を搭載する形式により構築されており、ユーザが設定する各種方式などの入力操作をする操作部6200と、画像を表示するディスプレイ部6201と、ディスプレイ部6201に表示する画像データを記憶する画像メモリ(RAM)6202と、ユーザがディスプレイ部6201に表示される画像(書込画)を書き込む入力部6203と、電子黒板システムとして動作する上で必要な基本プログラムと共に実施の形態4の座標入力装置の制御プログラムが格納されているROM6204と、ROM6204内のプログラムに従って各部を統括制御する制御部(CPU)6205と、により構築されている。

【0225】操作部6200は、ユーザが操作する不図示のキーボードやマウスと共に、磁気ディスクなどを装着して画像データを読み出可能な画像読出部を備えており、キーボードなどからディスプレイ部6201に表示させる画像を指定したり加工したりすることができる。なお、スキャナなどを接続してディスプレイ部6201に表示させる画像として原稿から画像データを読み取るようにしても良い。

【0226】ディスプレイ部6201は、制御部6205から送られてきた画像メモリ6202内の画像データなどを表示する大画面のPDPを備えており、そのPDP上の表示画面と略同一形状の透明ガラス基板(書込部材)6300上に書き込まれた書込画(書込点)の座標を検出して制御部6205に送出する入力部6203が取り付けられている。

【0227】画像メモリ6203は、操作部6200を操作して磁気ディスクなどから読み出したディスプレイ部6201に表示する画像データを一時記憶するようになっており、入力部6203で書き込まれた書込画の画像データを原画像とは別個に、または原画像と合成した画像データを一時記憶するようになっている。

【0228】入力部6203は、図64に示すように、ディスプレイ部6201のPDP画面に重ねられ、表示

画像を透過する透明ガラス基板 6300 に、発信および受信のトランスデューサ 6400～6405 が取り付けられるとともに、透明ガラス基板 6300 の 4 辺の縁部には表面を伝播してきた表面弾性波を反射する反射アレイ 6406～6411 が形成されている。

【0229】この入力部 6203 のトランスデューサ 6400・6401 および反射アレイ 6406・6407 は、トランスデューサ 6400・6401 が透明ガラス基板 6300 の下側の一侧辺側の左右に取り付けられていると共に、反射アレイ 6406・6407 が透明ガラス基板 6300 の Y 軸方向となる左右の 2 辺の縁部に形成されている。反射アレイ 6406・6407 は、PDP 画面を透過する透過面（書込面）6412 を介して表面弾性波の一部づつを反射する反射部の各々がトランスデューサ 6400・6401 に向かう方向で対面するように 45 度に傾斜されて並列されている。このため、入力部 6203 は、発信用トランスデューサ 6400 が発信して透明ガラス基板 6412 の表面を伝播させる表面弾性波を反射アレイ 6406 が反射部の各々で一部づつ透過面 6412 に向けて直角に反射し、その透過面 6412 を伝播してきた表面弾性波を反射アレイ 6407 が同様に再度直角に反射することにより、受信用トランスデューサ 6401 に発信用トランスデューサ 6400 が発信した表面弾性波を受信させることができる。

【0230】このとき、発信用トランスデューサ 6400 から発信された表面弾性波は、Y 軸方向に並列された反射アレイ 6406 の反射部により順次 X 軸方向に反射された後に、それぞれ透明ガラス基板 6300 の透過面 6412 を伝播して対面する反射アレイ 6407 により再度反射されるので、透明ガラス基板 6300 の透過面 6412 内を X 軸方向に伝播する表面弾性波により Y 軸方向に掃引してその表面弾性波を受信用トランスデューサ 6401 により受信させることができる。したがって、入力部 6203 は、発信用トランスデューサ 6400 が発信した表面弾性波を受信用トランスデューサ 6401 が受信するまでを一周期として、表面弾性波の発信および受信を繰返すことにより、透明ガラス基板 6300 の透過面 6412 内を Y 軸方向に掃引することができる。

【0231】一方、この入力部 6203 の X 軸方向の掃引用としては、透明ガラス基板 6300 の左右側の一侧辺側の上下に発信用トランスデューサ 6402・6404 および受信用トランスデューサ 6403・6405 が各々対向するように取り付けられていると共に、反射アレイ 6408～6411 が透明ガラス基板 6300 の X 軸方向となる上下の 2 辺の縁部側に左右対称となるように設けられている。反射アレイ 6408・6409 および反射アレイ 6410・6411 は、反射アレイ 6406・6407 と同様に透明ガラス基板 6300 の透過面 6412 を介して各々の反射部がトランスデューサ 64

02～6405 に向かう方向で対面するように 45 度に傾斜されて並列されている。

【0232】このため、この入力部 6203 の X 軸方向の掃引は、透明ガラス基板 6300 の透過面 6412 を左右に 2 分割する鉛直中心線（図 64 中の一点鎖線）を境界にして、発信用トランスデューサ 6402・6404 が発信する表面弾性波を X 軸方向に並列された反射アレイ 6408・6410 の各々の反射部が順次 Y 軸方向に反射して透明ガラス基板 6300 の透過面 6412 内を伝播させた後にその表面弾性波を反射アレイ 6409・6411 が再度反射して受信用トランスデューサ 6403・6405 に受信させることにより、透明ガラス基板 6300 の透過面 6412 内を Y 軸方向に伝播する表面弾性波により X 軸方向の左右側から中心に向かって掃引することができる。したがって、入力部 6203 は、透明ガラス基板 6300 の透過面 6412 内の X 軸方向の掃引においては、発信用トランスデューサ 6402・6404 が発信した表面弾性波を受信用トランスデューサ 6403・6405 が受信するまでを一周期として、表面弾性波の発信および受信を繰返すことにより、透明ガラス基板 6300 の透過面 6412 内を X 軸方向に掃引することができる。

【0233】そして、入力部 6203 は、透明ガラス基板 6300 の透過面 6412 内を入力ペン 6413 のゴムなどの先端により押さえられたときには、繰返し発信用トランスデューサ 6400・6402・6404 が発信して透過面 6412 内を掃引する表面弾性波の一部（図 64 中、太い実線の矢印で示す部分）の伝播が遮断されまたは減衰され、その表面弾性波を受信した受信用トランスデューサ 6401・6403・6405 の受信信号は時間軸に対応させることができるので、その受信用トランスデューサ 6401・6403・6405 からの受信信号を受け取った制御部 6205 は、受信信号レベルが他よりも低下した掃引開始時（基準点）からの位置を入力ペン 6413 により押さえられた位置として検出することができ、X 軸および Y 軸の検出位置により入力ペン 6413 による書込点の座標を特定することができる。

【0234】なお、反射アレイ 6406～6411 は、図中には反射部を大きめに図示して視認できるようにしているが、実際にはその一つが書込点を検出する 1 画素となるので、入力部 6203 が検出可能な書込画の画素密度に対応するように形成されている。

【0235】このように、実施の形態 4 に係る座標検出装置の第 1 の構成例では、入力部 6203 による透過面 6412 内の X 軸方向の掃引用として、鉛直中心線を中心に左右対称に、発信用トランスデューサ 6402・6404 および受信用トランスデューサ 6403・6405 を各々対向させて透明ガラス基板 6300 の側辺側に取り付けると共に、反射アレイ 6408・6409 およ

び反射アレイ6410・6411は発信用トランスデューサ6402・6404が発信した表面弾性波を透過面6412内を伝播させるように反射した後に受信用トランスデューサ6403・6405に受信させる。したがって、透過面6412内のX軸方向の掃引は、透過面6412を2分割して、表面弾性波を短い経路を伝播させることにより行うことができ、透過面6412を1組のトランスデューサにより掃引して書込点を検出する構成よりも大きな表面弾性波の受信レベルで検出することができる。この結果、透明ガラス基板6300の透過面6412を大面積にした場合でも書込点の座標を精度良く特定することができる。

【0236】また、受信用トランスデューサ6403・6405は、発信用トランスデューサ6402・6404に対向して発信されて伝播される表面弾性波を直接受信してしまうことがなく、S/N比が低下してしまうことがない。

【0237】図65は実施の形態4に係る座標入力装置の第2の構成例を示す図である。なお、第2の構成例は、第1の構成例と同様に電子黒板システムにおける入力部6203としてディスプレイ部6201に取り付けられているので、図62および図63を流用して、同様な構成には同一の符号を付して簡単に説明する。

【0238】図62および図63における入力部6203は、図65に示すように、ディスプレイ部6201のPDP画面に重ねられ表示画像を透過する透明ガラス基板6300に、発信および受信用のトランスデューサ6402～6405、6500～6503が取り付けられると共に、透明ガラス基板6300の4辺の縁部には表面を伝播してきた表面弾性波を反射する反射アレイ6408～6411および6504～6507が形成されている。

【0239】この入力部6203のY軸方向の掃引用としては、上述した第1の構成例におけるトランスデューサ6400・6401および反射アレイ6406・6407に代えて透明ガラス基板6300の上下側の一側辺側の左右に発信用トランスデューサ6500・6501および受信用トランスデューサ6502・6503が各々対向するように取り付けられていると共に、反射アレイ6504～6507は透明ガラス基板6300のY軸方向となる左右の2辺の縁部側に上下対称となるように設けられており、反射アレイ6504・6505および反射アレイ6506・6507は反射アレイ6408～6411と同様に透明ガラス基板6300の透過面6412を介して各々の反射部がトランスデューサ6500～6503に向かう方向で対面するように45度で傾斜されて並列されている。

【0240】このため、入力部6203は、Y軸方向の掃引においてもX軸方向の掃引と同様に、透明ガラス基板6300の透過面6412を上下に2分割する水平中

心線（図65中の一点鎖線）を境界にして、発信用トランスデューサ6500・6501が発信する表面弾性波をY軸方向に並列された反射アレイ6504・6506の各々の反射部が順次X軸方向に反射して透明ガラス基板6300の透過面6412を伝播させた後にその表面弾性波を反射アレイ6505・6507が再度反射して受信用トランスデューサ6501・6502に受信させることにより、透明ガラス基板6300の透過面6412内をX軸方向に伝播する表面弾性波によりY軸方向の上下側から中心に向かって掃引することができる。

【0241】したがって、入力部6203は、透明ガラス基板6300の透過面6412内のX軸方向およびY軸方向の掃引と共に、発信用トランスデューサ6402・6404・6500・6501が発信した表面弾性波を受信用トランスデューサ6403・6405・6502・6503が受信するまでをX軸方向およびY軸方向の各々の掃引の一周期として、表面弾性波の発信および受信を繰返すことにより、透明ガラス基板6300の透過面6412内をX軸方向およびY軸方向に掃引することができる。

【0242】このように実施の形態4の第2の構成例では、上記第1の構成例の作用効果に加え、入力部6203による透過面6412内のY軸方向の掃引においても、透過面6412を上下にも2分割することにより、短い経路の表面弾性波の伝播により行うことができる。したがって、透過面6412を全体で上下左右の4分割にしてX軸方向およびY軸方向に掃引することができる。この結果、透明ガラス基板6300の透過面6412を上述した第1の構成例よりも大面積にした場合でも書込点の座標を精度良く特定することができる。

【0243】図66は実施の形態4に係る座標入力装置の第3の構成例を示す図である。なお、第3の構成例は、第2の構成例と同様に電子黒板システムにおける入力部6203としてディスプレイ部6201に取り付けられているので、図62および図63を流用して、同様な構成には同一の符号を付して簡単に説明する。

【0244】図62および図63における入力部6203は、図66に示すように、ディスプレイ部6201のPDP画面に重ねられ、表示画像を透過する透明ガラス基板6300に、発信および受信用のトランスデューサ6402～6405、6500～6503が取り付けられると共に、透明ガラス基板6300の4辺の縁部には表面を伝播してきた表面弾性波を反射する反射アレイ6408～6411および6504～6507が形成されている。

【0245】この入力部6203の透明ガラス基板6300には、反射アレイ6408～6411および6504～6507よりも外方の側辺側で平行に延在するように表面弾性波の伝播を制限する制限部材、例えば、入力ペン6413先端と同材質のゴム板6641が取り付け

られており、発信用トランスデューサ6402・6404・6500・6501が発信した表面弾性波が各々から離隔する反射アレイ6410・6408・6506・6504の反射部により透明ガラス基板6300の側辺方向に反射された後にその端面で再度反射されて、透過面6412内を伝播して反射アレイ6411・6409・6507・6505の反射部により反射されて受信トランスデューサ6403・6405・6502・6503に受信されてしまうことを防止するようになっている。

【0246】このように第3の構成例では、上述した構成例の作用効果に加え、反射アレイ6410・6408・6506、6504の反射部を各々対称に形成することにより、図5中、太い白抜きの矢印で示すように途中から透明ガラス基板6300の側辺方向に反射される表面弾性波は、それ以上伝播することをゴム板6641により制限される。したがって、発信用トランスデューサ6402・6404・6500・6501が発信した表面弾性波を受信トランスデューサ6405・6403・6503・6502が受信してしまうことを防止することができ、S/N比を向上させることができる。

【0247】つぎに、図67は実施の形態4に係る座標入力装置の第4の構成例を示す図である。なお、第4の構成例は、上述した第2の構成例と同様に電子黒板システムにおける入力部6203としてディスプレイ部6201に取り付けられているので、図62および図63を流用して、同様な構成には同一の符号を付して簡単に説明する。

【0248】図62および図63における入力部6203は、図67に示すように、ディスプレイ部6201のPDP画面に重ねられ表示画像を透過する透明ガラス基板6300に、発信および受信用のトランスデューサ6402～6405、6500～6503が取り付けられると共に、透明ガラス基板6300の4辺の縁部には表面を伝播してきた表面弾性波を反射する反射アレイ6408～6411および6504～6507が形成されている。

【0249】この入力部6203の透明ガラス基板6300には、少なくとも反射アレイ6408と6410、および反射アレイ6504と6506との間に表面弾性波の伝播を制限する制限部材、例えば、入力ペン6413先端と同材質のゴム片6751が取り付けられており、発信用トランスデューサ6402・6404・6500・6501が発信した表面弾性波が各々から離隔する反射アレイ6410・6408・6506・6504の反射部により透明ガラス基板6300の側辺方向に反射されることをなくすようになっている。

【0250】このように実施の形態4の第4の構成例では、ゴム板6641よりも小さなゴム片6751により上述した第3の構成例と同様の作用効果を得ることがで

きる。

【0251】以上説明したように、実施の形態4に係る座標入力装置によれば、書込部材の書込面内をX軸方向および/またはY軸方向の両側端から対称に表面弾性波を伝播させるため、書込面を2分割または4分割して表面弾性波により掃引することができ、その表面弾性波の伝播する経路を短くすることができる。したがって、表面弾性波を伝播させる一周を同等以下のまま、かつ、表面弾性波の受信レベルを同等以上のまま、大きな面積にされた書込面上の書込点を検出してその座標を精度良く特定することができ、大画面のディスプレイ等に表面弾性波を利用する座標入力装置を取り付けることができる。

【0252】また、発信用トランスデューサおよび受信トランスデューサを書込部材を挟んで同一の軸線上で対向しないように配設したり、必要のない部位での表面弾性波の伝播を制限することにより、異なる側面側から伝播されてくる表面弾性波を直接受信してしまうことをなくすことができ、S/N比が低下してしまうことはない。

【0253】なお、実施の形態4に係る座標入力装置にあっても、受信用トランスデューサの部分には、図3を用いて説明したシールドテープを設けることが好ましい。

【0254】〔実施の形態5〕実施の形態5では、実施の形態1に係る電子黒板システムに適用可能な超音波弾性波方式の座標入力装置（タッチ入力装置）について説明する。実施の形態5に係る座標入力装置は、例えば複数のユーザが同時に座標入力装置に書き込みを行った場合、実際の書き込み位置とは異なる位置が特定されてしまう不具合を解決するものである。

【0255】図68～図73は、実施の形態5に係る座標入力装置の第1の構成例を示す図である。図68および図69は、実施の形態5に係る座標入力装置が適用される電子黒板システムの一例を示し、電子黒板システムは画像表示装置に座標入力装置を搭載する形式により構築されており、ユーザが設定する各種条件などの入力操作をする操作部6811と、画像を表示するディスプレイ部6812と、ディスプレイ部6812に表示する画像データを記憶する画像メモリ（RAM）6813と、ユーザがディスプレイ部6812に表示させる画像（書込画）を書き込む入力部6814と、電子黒板システムとして動作する上で必要な基本プログラムと共に実施の形態5に必要な制御プログラムを格納されているROM6815と、ROM6815内のプログラムに従って各部を統括制御する制御部（CPU）6816と、により構築されている。

【0256】操作部6811は、ユーザが操作する不図示のキーボードやマウスと共に、磁気ディスクなどを装着して画像データを読み出可能な画像読出部を備えてお

り、キーボードなどからディスプレイ部6812に表示させる画像を指定したり加工したりすることができる。なお、スキャナなどを接続してディスプレイ部6812に表示させる画像として原稿から画像データを読み取るようにしても良い。

【0257】ディスプレイ部6812は、制御部6816から送られてきた画像メモリ6813内の画像データなどを表示する大画面のPDPを備えており、そのPDP上の表示画面と略同一形状の透明ガラス基板6901上に書き込まれた書込画（書込点）の座標を検出して制御部6816に送出する入力部6814が取り付けられている。

【0258】画像メモリ6813は、操作部6811を操作して磁気ディスクなどから読み出したディスプレイ部6812に表示する画像データを一時記憶するようになっており、入力部6814で書き込まれた書込画の画像データを原画像とは別個に、または原画像と合成した画像データを一時記憶するようになっている。

【0259】入力部6814は、図70に示すように、ディスプレイ部6812のPDP画面に重ねられ表示画像を透過する透明ガラス基板6901に、発信および受信のトランスデューサ7002～7005が取り付けられると共に、透明ガラス基板7001の4辺の縁部には表面を伝播してきた表面弾性波を反射する反射アレイ7006a、7006b、7007a、7007bが形成されており、その反射アレイ7006a、7006b、7007a、7007bは、PDP画面を透過する透過面（書込面）7001aを介して対面するように45度に傾斜されて表面弾性波を一部づつ反射する反射部がトランスデューサ7002～7005の発信および受信方向に並列されている。

【0260】この構成により、入力部6814は、発信用トランスデューサ7002、7004が発信して透明ガラス基板7001の表面を伝播させる表面弾性波を反射アレイ7006a、7007aが反射部の各々で一部づつ透過面7001aに向けて直角に反射し、その透過面7001aを伝播してきた表面弾性波を反射アレイ7006b、7007bが同様に再度直角に反射することにより受信用トランスデューサ7003、7005に発信用トランスデューサ7002、7004が発信した表面弾性波を受信させるようになっている。

【0261】このとき、発信用トランスデューサ7002により発信された表面弾性波は、X軸方向に並列された反射アレイ7006aの反射部により順次反射された後にそれぞれ透明ガラス基板7001の透過面7001aを伝播して対面する反射アレイ7006bにより再度反射されるので、透明ガラス基板7001の透過面7001a内を順次掃引した後に受信用トランスデューサ7003により受信される。また、発信用トランスデューサ7004により発信された表面弾性波も同様に、Y軸

方向に並列された反射アレイ7007a、7007bの反射部により順次反射されて透明ガラス基板7001の透過面7001a内を掃引した後に受信用トランスデューサ7005により受信される。したがって、入力部6814は、発信用トランスデューサ7002、7004が発信した表面弾性波を受信用トランスデューサ7005が受信するまでを一周期として、表面弾性波の発信および受信を繰り返すことにより、透明ガラス基板7001の透過面7001a内を表面弾性波により繰り返し掃引することができる。

【0262】このため、入力部6814は、透明ガラス基板7001の透過面7001a内を入力ペンのゴムなどの先端により押さえられたときには、繰り返し発信用トランスデューサ7002、7004が発信して透過面7001a内を掃引する表面弾性波の一部の伝播が遮断または減衰され、その表面弾性波を受信した受信用トランスデューサ7003、7005の受信信号は時間軸に対応させることができるので、その受信用トランスデューサ7003、7005からの受信信号を受け取った制御部6816は、受信信号レベルが他よりも低下した掃引開始時（基準点）からの位置を入力ペンにより押さえられた位置として検出することができ、X軸およびY軸の検出位置により入力ペンによる書込点の座標を特定することができる。

【0263】なお、反射アレイ7006a、7006b、7007a、7007bは、図中には反射部を大きめに図示して視認できるようにしているが、実際にはその一つが書込点を検出する1画素となるので、入力部6814が検出可能な書込画の画素密度に対応するように形成されている。

【0264】そして、制御部6816は、図70に示すように、透明ガラス基板7001の透過面7001a内の図中に太い実線で示す2箇所（書込点（X1、Y1）、（X2、Y2））にユーザによる書込が行われたことを示す受信信号を受信用トランスデューサ7003、7005から受け取った場合には、図70中に細い実線で示す位置も書込点の候補としてしまう。このため、制御部6816は、図71（a）に示すように、Y軸発信用トランスデューサ7004による表面弾性波の発信周期（検出周期）TをX軸発信用トランスデューサ7002による表面弾性波の発信周期Tに合わせて発信するように制御して、検出周期Tnを基準に受信用トランスデューサ7003、7005による書込点の検出タイミングが互いに最も近接する検出位置を組み合わせてその書込点を特定する。

【0265】例えば、書込点（X1、Y1）、（X2、Y2）を特定する際に図71（b）に示すようにX軸受信用トランスデューサ7003が検出位置x1、x2を検出する一方、Y軸受信用トランスデューサ7005が検出位置y1、y2を検出したときには、書込点（X

1, Y1), (X2, Y2)は同一のX軸およびY軸の検出位置を選択することはないことから、検出位置(x1, y1), (x2, y2)と、検出位置(x1, y2), (x2, y1)との組み合わせにおける検出位置(x_i, y_i)の検出時間差Δtを加えた値が最も小さくなる組み合わせを選択し、互いに近接する検出位置(x1, y1), (x2, y2)を組み合わせさせて書込点(X1, Y1), (X2, Y2)を特定する。したがって、X軸では検出位置x1~xnが検出され、Y軸では検出位置y1~ynが検出された場合でも各々の組み合わせで書込点(X1, Y1)~(Xn, Yn)を特定することができ、例えば、複数のユーザが書込を同時に開始することは稀であることから、ユーザ毎の書込を開始した書込点を精度良く特定することができる。

【0266】なお、図71(b)中の検出位置(x2, y2)は、隣接する周期T4, T5において各々検出されているが、これはX軸よりもY軸の掃引時間が短く、X軸では最終近くの掃引時に検出される書込点がY軸ではつぎの周期の始めに検出された場合を示すものである。

【0267】また、制御部6816は、ユーザが連続する線分を書き込む際には、例えば、図70に太い実線で示す書込点(X1, Y1), (X2, Y2)は同時に書き込まれて図72の各々の上段に示すようにX軸の検出位置x1, x2およびY軸の検出位置y1, y2を同一の検出周期Tn内で検出し、その検出タイミングではX軸およびY軸検出位置を組み合わせさせて書込点を特定することができない。このため、制御部6816は、直前の検出周期Tn-1において特定した書込点の検出位置に最も近接する検出位置を組み合わせさせて書込点を特定するようになっており、先の処理と同様に、検出位置(x1, y1), (x2, y2)と、検出位置(x1, y2), (x2, y1)との組み合わせの検出位置(x_i, y_i)から図70に太い破線で示す先の書込点の検出位置(x_j, y_j)を減算した絶対値が最も小さくなる組み合わせを選択し、X軸で検出した検出位置xp1とY軸で検出した検出位置yp2とを組み合わせさせて書込点(X1, Y1)を特定すると共に、同様にX軸の検出位置xp2とY軸の検出位置yp1とを組み合わせ書込点(X2, Y2)を特定する。

【0268】したがって、線分を書き込まれたために、図70に太い破線で示す直前の書込点に隣接して連続する書込点(X1, Y1), (X2, Y2)を特定することができ、同一の検出周期Tn内でX軸およびY軸における複数の検出位置を検出した場合であっても、連続する書込点となるようにX軸およびY軸の検出位置が組み合わせられ、書き込まれたユーザ毎の線分を精度良く再現することができる。

【0269】さらに、制御部6816は、ディスプレイ部6812のPDP画面の大きさから多くても二人のユ

ーザが書込を行なうことがほとんどであり、そのユーザは同時に書込を行うわけではなく、また文字などを書き込む際には断続する線分や点がユーザ毎に書き込まれるため、連続する線分等を同時に書き込んでいる以外では書込点(X1, Y1), (X2, Y2)の直前に各々に対応する書込点が存在するとは限らないので、先の処理と同様に、検出位置(x1, y1), (x2, y2), (x1, y2), (x2, y1)の検出位置(x_i, y_i)から図73に太い破線で示す先の書込点の検出位置(x_j, y_j)を減算した絶対値が最も小さくなる組み合わせを選択して、例えば、図73に示すように最後に1つの書込点(Xe1, Ye1)を特定した場合には、これに最も近接する検出位置を組み合わせさせて書込点(X1, Y1)を特定した後に、これの対角となる検出位置を組み合わせさせて他のユーザによる最後の書込点(Xe2, Ye2)に続く書込点(X2, Y2)を特定する。したがって、2人のユーザがバラバラに書込を行なって、たまたま書込を再開した書込点の検出タイミングがほぼ同時であった場合にも、先に書込を行なった線分などに対応する位置にその書込点をユーザ毎に特定することができる。

【0270】このように実施の形態5の第1の構成例においては、X軸およびY軸の検出位置が複数検出された場合でも、その検出タイミングが最も近接する検出位置を組み合わせさせて書込点を特定するので、複数のユーザが書込を開始したときでも各々の書込点をユーザ毎に特定することができ、書き込んでいない書込点を特定して書込画が異なるものとなってしまうことがない。

【0271】また、同一の検出周期内にX軸およびY軸の検出位置が複数検出された場合でも、直前の周期内に特定した書込点の各々に最も近接する検出位置を組み合わせさせて書込点を特定するので、複数のユーザが同時に線分を書き込んでいる場合にも各々の書込点を特定することができ、書き込んでいない書込点を特定して線分以外の書込画となってしまうことがない。

【0272】さらに、同一の検出周期内にX軸およびY軸の検出位置が2つ検出されたときに最後の書込点が1つである場合でも、その1つの書込点に最も近接する検出位置を組み合わせさせて1つの書込点を特定すると共に、その対角の検出位置を組み合わせさせて他の書込点を特定するので、2人のユーザがバラバラに断続する線分や点により文字などを書き込んでいる場合にも各々の書込点を特定することができ、書き込んでいない書込点を特定して意図していない文字など以外の書込画となってしまうことがない。

【0273】したがって、複数のユーザによる書込を許容することができ、利用性を向上させることができる。

【0274】次に、図74は実施の形態5に係る座標入力装置の第2の構成例を用いて書込点を特定する様子を示す図である。なお、第2の構成例では、上述した第1

の構成例と略同様に構成されているので、図68および図69を流用して、特徴部分のみを説明する。

【0275】図68および図69において、制御部6816は、図74に示すように、X軸およびY軸の発信用トランスデューサ7002、7004による表面弾性波の発信周期（検出周期）Tを共通にしないで、各々が個々にX軸およびY軸を掃引するのに必要な周期で表面弾性波を発信するように制御して、書込点（ X_i 、 Y_i ）を検出したときのY軸受信用トランスデューサ7005の受信信号に対するX軸受信用トランスデューサ7003による受信信号の遅延時間を演算して補正した後に、その受信用トランスデューサ7003、7005による書込点の検出タイミングが互いに最も近接する検出位置を組み合わせてその書込点を特定するようになっている。

【0276】第2の構成例では、Y軸発信用トランスデューサ7004もX軸発信用トランスデューサ7002と同様に表面弾性波を透明ガラス基板7001に連続して伝播させるもので、図71に示すような検出周期T内に書込点を検出できないブランクになってしまう時間をなくすことができ、より確実にユーザによる書込を検出してその書込点の座標を特定することができる。なお、X軸およびY軸が同一寸法の四角の基板においては、上述した第1の構成例においても同様となる。

【0277】なお、上述した実施の形態5では、透明ガラス基板を一例として説明しているが、表面弾性波を伝播できる材質であればいかなるものであっても良い。

【0278】このように、実施の形態5に係る座標入力装置によれば、X軸およびY軸における組合対象となる検出位置が複数検出された場合には、X軸およびY軸における検出タイミングが最も近接する検出位置を組み合わせた検出点を書込点として特定するので、複数のユーザ毎により書込が開始された各々の書込点を特定することができ、書き込んでいない書込点を特定して書込画が異なるものになってしまうことがない。したがって、複数のユーザによる書込を許容することができ、利用性を向上させることができる。

【0279】また、X軸およびY軸における組合対象となる検出位置が複数検出された場合には、直前の書込点の各々に最も近接する検出位置を組み合わせた検出点を書込点として特定するので、複数のユーザにより線分が書き込まれている場合にもユーザ毎の書込点を特定することができ、書き込んでいない書込点を特定して線分以外の書込画となってしまうことがない。したがって、複数のユーザによる書込を許容することができ、利用性を向上させることができる。

【0280】さらに、X軸およびY軸における組合対象となる検出位置を2つ検出したときに先の書込点の最後が1つである場合には、その1つの書込点に最も近接する検出位置を組み合わせた検出点を1つの書込点として特定すると共に、その検出点の対角の検出位置を組み合せ

た検出点を他の書込点として特定するので、2人のユーザにより書込点が断続する線分、例えば文字などを書き込んでいる場合にもユーザ毎の書込点を特定することができ、書き込んでいない書込点を特定して文字など以外の書込画となってしまうことがない。したがって、2人のユーザによる書込を許容することができ、利用性を向上させることができる。

【0281】なお、実施の形態5に係る座標入力装置にあっても、受信用トランスデューサの部分には、図3を用いて説明したシールドテープを設けることが好ましい。

【0282】〔実施の形態6〕実施の形態6に係る入力装置は、実施の形態1に係る電子黒板システムにおいて、ソフトキーボードを容易に生成することができるようにすると共に、簡単な操作でセキュリティを確保することができるようにするものである。

【0283】実施の形態6に係る入力装置は、画像表示装置（実施の形態1のPDP101に該当する）の表面に接触して設けたタブレット（実施の形態1のタッチ入力装置102に該当する）と信号制御部とを有する。信号制御部は、接触面積算出部、接触位置検出部、接触面積判定部、ソフトキーボード生成部および描画部を有する。そしてタブレットに指先等が接触すると、タブレットから接触面積と接触位置に応じた信号を接触面積算出部と接触位置検出部に出力する。接触位置検出部はタブレットから入力した信号から指先等が接触した位置の座標値を検出する。同時に、接触面積算出部はタブレットから入力した信号により指先等が接触した接触面積を算出する。接触面積判定部は接触面積算出部で算出した接触面積とあらかじめ設定されている閾値とを比較し、算出した接触面積が閾値より小さいときはタブレットに図形等が描画されたと判定し、描画部は接触面積算出部で算出した接触面積と接触位置検出部で検出した座標値により描画して画像表示装置に表示するとともにコンピュータに入力する。また、接触面積判定部で判定した結果、算出した接触面積が閾値を越えているとき、タブレットに例えば手のひら等を接触したと判断し、ソフトキーボード生成部はソフトキーボードを生成して画像表示装置の接触位置にあらかじめ定めた大きさで表示する。このようにしてタブレットに例えば手のひらを接触させることにより簡単にソフトキーボードを画像表示装置に表示することができる。この表示されたソフトキーボードをキーボードを操作する場合と同様に操作することにより各種オペレーションを容易に実行することができる。例えばソフトキーボードにより暗証番号等を入力して利用許可を認証することができる。

【0284】図75は実施の形態6に係る入力装置の第1の構成例を示すブロック図である。図75に示すように、入力装置は、表面弾性波を利用したタブレット7501と、例えばPDPを有する画像表示装置7502

と、信号制御部7503とを有する。信号制御部7503は接触面積算出部7504、接触位置検出部7505、接触面積判定部7506、ソフトキーボード生成部7507および描画部7508を有する。

【0285】タブレット7501は指先やペン等が接触したときに、タブレット7501に対する接触面積と接触位置に応じてタブレット7501から出力する信号は、図76に示すように、指先等により表面弾性波が吸収を受けた分だけ信号値の変化が生じる。1面分の時系列信号において、この変化が生じた時間を積分することにより指先等がタブレット7501に接触している面積を算出することができる。そこで接触面積算出部7504はタブレット7501から出力する1面分の時系列信号から指先等が接触して表面弾性波が吸収を受けた部分A1、A2、A3の面積を算出する。また、接触位置検出部7505はタブレット7501から出力する1面分の時系列信号から表面弾性波が吸収を受けた部分A1、A2、A3の各座標値を算出する。接触面積判定部7506は接触面積算出部7504で算出した接触面積とあらかじめ定められた閾値とを比較する。ソフトキーボード生成部7507は接触面積判定部7506で接触面積が閾値を越えていると判定したときに、ソフトキーボードを生成して画像表示装置7502の接触位置に表示する。描画部7508は接触面積判定部7506で接触面積が閾値より小さいと判定されたときに、タブレット7501に対する接触面積と接触位置により描画して画像表示装置7502に表示するとともにコンピュータ7509に入力する。

【0286】上記のように構成された入力装置のタブレット7501に指先等を接触させた場合の動作を図77のフローチャートを参照して説明する。タブレット7501に指先等が接触すると、タブレット7501から接触面積と接触位置に応じた信号を接触面積算出部7504と接触位置検出部7505に出力する(S7701)。

【0287】接触位置検出部7505はタブレット7501から入力した信号から指先等が接触した位置の座標値を検出する(S7702)。同時に、接触面積算出部7504はタブレット7501から入力した信号により指先等が接触した接触面積を算出する(S7703)。

【0288】接触面積判定部7506は接触面積算出部7504で算出した接触面積とあらかじめ設定されている閾値とを比較し(S7704)、算出した接触面積が閾値より小さいときはタブレット7501に図形等が描画されたと判定し、描画部7508は接触面積算出部7504で算出した接触面積と接触位置検出部7505で検出した座標値により描画して画像表示装置7502に表示するとともにコンピュータ7509に入力する(S7705)。

【0289】また、接触面積判定部7506で判定した

結果、算出した接触面積が閾値を越えているとき、タブレット7501に例えば手のひら等を接触したと判断し、ソフトキーボード生成部7507はソフトキーボードを生成して画像表示装置7502の接触位置にあらかじめ定めた大きさで表示する(S7706)。

【0290】このようにしてタブレット7501に例えば手のひらを接触させることにより、簡単にソフトキーボードを画像表示装置7502に表示することができる。この表示されたソフトキーボードをキーボードを操作する場合と同様に操作することにより各種オペレーションを容易に実行することができる。

【0291】上記第1構成例では、ソフトキーボード生成部7507で一定の大きさのソフトキーボードを生成して画像表示装置7502に表示した場合について説明したが、ソフトキーボード生成部7507は画像表示装置7502に表示するソフトキーボードをオペレータが指定した大きさに表示しても良い。例えばタブレット7501に手のひらを接触させたときに、その接触面積に応じた大きさのソフトキーボードをソフトキーボード生成部7507で生成して画像表示装置7502に表示する。このように手のひらの大きさのソフトキーボードを表示することにより、最も使いやすい大きさのソフトキーボードを表示することができる。

【0292】つぎに、前述したようにして画像表示装置7502に表示させたソフトキーボードを利用してセキュリティ機能を実現する例について説明する。

【0293】図78はセキュリティ機能を実現する入力装置の第2の構成例を示すブロック図である。図78に示すように、入力装置は、タブレット7501、画像表示装置7502、信号制御部7503および比較部7810を有する。信号制御部7503は、接触面積算出部7504、接触位置検出部7505、接触面積判定部7506およびソフトキーボード生成部7507の他に、コード生成部7811、接触面積信号記憶部7812、コード信号記憶部7813および参照信号記憶部7814を有している。

【0294】コード生成部7811は、接触位置検出部7505で検出したタブレット7501の接触位置の座標信号をあらかじめ設定されたテーブルによりコード信号に変換する。接触面積信号記憶部7812は接触面積算出部7504で算出した接触面積が閾値より小さいときに、算出した接触面積を逐次記憶する。コード信号記憶部7813はコード生成部7811で変換したコード信号を逐次記憶する。参照信号記憶部7814にはあらかじめコンピュータシステムを利用することが許された利用者の一連のコード信号系列と接触面積系列が参照信号として登録してある。比較部7810は接触面積信号記憶部7812に記憶した接触面積信号系列とコード信号記憶部7813に記憶したコード信号系列の入力信号と参照信号記憶部7814に登録した参照信号とを比較

し、比較結果により認証を行う。

【0295】上記のように構成された入力装置の動作について図79のフローチャートを参照して説明する。上記第1の構成例に示すようにして画像表示装置7502にソフトキーボードを表示し(S7901)、表示したソフトキーボード上のタブレット7501に指先等を接触させて暗証番号またはパスワードを入力する(S7902)。ここでソフトキーボードとしてテンキーを表示した場合には暗証番号を入力し、フルキーを表示した場合にはパスワードを入力する。

【0296】接触位置検出部7505はタブレット7501の各接触位置の座標値を検出してコード生成部7811に送る(S7903)。コード生成部7811は送られた座標値をコード信号に変換してコード信号記憶部7813に逐次記憶する(S7904)。

【0297】一方、接触面積算出部7504はタブレット7501に指先等を接触させて暗証番号等を入力したときの接触面積を算出して接触面積信号記憶部7812に記憶する(S7905)。

【0298】この暗証番号やパスワードの入力が終了すると、比較部7810はコード信号記憶部7813に記憶したコード信号系列と接触面積信号記憶部7812に記憶した接触面積信号系列を読み出し、読み出したコード信号系列と接触面積信号系列の入力信号と参照信号記憶部7814にあらかじめ登録したコンピュータシステムを利用することが許された利用者の一連のコード信号系列と接触面積系列からなる参照信号と比較する(S7906、S7907)。この比較方法としてはコード信号の比較には単純なテンプレートマッチングを用い、接触面積系列の比較には時間変動を伴う信号であるため、DPマッチングやHMMに基づくビタビデコーディングやニューラルネット技術などを用いる。

【0299】この比較の結果、入力信号と一致する参照信号が参照信号記憶部7814に登録されている場合は利用者が登録してあると判定して利用許可をコンピュータ7509に送る(S7908、S7909)。また、入力信号と一致する参照信号が参照信号記憶部7814に登録されていない場合は、利用不許可をコンピュータ7509に送る。(S7908、S7910)。コンピュータ7509は送られた結果を画像表示装置7502に表示する。

【0300】このようにソフトキーボードから暗証番号やパスワードを入力したときの、接触位置を示すコード信号系列と接触面積信号系列により利用が許された者であるかを判断するため、自然な認証動作で信頼性の高い利用許可の認証を行うことができる。

【0301】上記第2の構成例では、ソフトキーボードから入力した暗証番号やパスワードにより使用許可、不許可の認証をした場合について説明したが利用者のサインの筆跡により使用許可、不許可の認証をするようにし

ても良い。

【0302】図80は利用者の筆跡により使用許可、不許可の認証を行う入力装置の第3の構成例を示すブロック図である。図80に示すように入力装置の信号制御部7503は、接触面積算出部7504、接触位置検出部7505、接触面積判定部7506、ソフトキーボード生成部7507、接触面積信号記憶部7812、座標信号記憶部8015および参照信号記憶部7814aを有する。

【0303】座標信号記憶部8015は、接触位置検出部7505で検出したタブレット7501の接触位置の座標値を記憶する。参照信号記憶部7814aには、あらかじめシステムを利用することが許された利用者の筆跡を計測した一連の座標信号系列と接触面積系列が参照信号として登録してある。

【0304】上記のように構成された入力装置の動作を図81のフローチャートを参照して説明する。タブレット7501に指先等が接触すると、タブレット7501から接触面積と接触位置に応じた信号を接触面積算出部7504と接触位置検出部7505に出力する(S8101)。

【0305】接触位置検出部7505はタブレット7501から入力した信号から指先等が接触した位置の座標値を検出して座標信号記憶部8015に記憶する(S8102)。同時に、接触面積算出部7504はタブレット7501から入力した信号により指先等が接触した接触面積を算出する(S8103)。

【0306】接触面積判定部7506は接触面積算出部7504で算出した接触面積とあらかじめ設定されている閾値とを比較し(S8104)、算出した接触面積が閾値より大きいときはタブレット7501に手のひら等を接触したと判断し、ソフトキーボード生成部7507はソフトキーボードを生成して画像表示装置7502の接触位置に表示する(S8104、S8105)。

【0307】また、算出した接触面積が閾値より小さいときはタブレット7501に描画されたと判定し、算出した接触面積を接触面積信号記憶部7812に逐次記憶する(S8104、S8106)。

【0308】タブレット7501に対する入力が終了すると、比較部7810は座標信号記憶部8015に記憶した座標信号系列および接触面積信号記憶部7812に記憶した接触面積信号系列を読み出し、読み出した座標信号系列と接触面積信号系列の入力信号と参照信号記憶部7814aにあらかじめ記憶したコンピュータシステムを利用することが許された利用者のサインの筆跡を示す一連の座標信号系列と接触面積系列からなる参照信号と比較する(S8107、S8108)。

【0309】この比較の結果、入力信号と一致する参照信号が参照信号記憶部7814aに登録されている場合は利用者が登録してあると判定して利用許可をコンピュ

ータ7509に送る。(S8109, S8110)。また、入力信号と一致する参照信号が参照信号記憶部7814aに登録されていない場合は、利用不許可をコンピュータ7509に送る。(S8109, S8111)。コンピュータ7509は送られた結果を画像表示装置7502に表示する。

【0310】このように利用者のサインにより利用が許された者であるかを判断するため、簡単な操作で信頼性の高い利用許可の認証を行うことができる。

【0311】上記第3の構成例は、接触位置検出部7505で検出した利用者のサインの筆跡の座標信号系列を座標信号記憶部8015に記憶し、座標信号記憶部8015に記憶した座標信号系列と接触面積信号記憶部7812に記憶した接触面積信号系列の入力信号と参照信号記憶部7814aに登録した参照信号とを比較したが、図82のブロック図(第4の構成例)に示すように、座標信号記憶部8015の代わりに正規化部8216と正規化信号記憶部8217を設け、接触位置検出部7505で検出した利用者のサインの筆跡の座標信号系列を正規化部8216で正規化して正規化信号記憶部8217に記憶するようにしても良い。

【0312】この場合は、正規化信号記憶部8217に記憶した座標信号の正規化信号系列と接触面積信号記憶部7812に記憶した接触面積信号系列の入力信号と参照信号記憶部7814aにあらかじめ記憶したコンピュータシステムを利用することが許された利用者のサインの筆跡を示す一連の座標信号の正規化系列と接触面積系列からなる参照信号とを比較する。このように接触位置検出部7505で検出した利用者のサインの筆跡の座標信号を正規化することにより、利用者は任意の大きさのサインをすることができ、使い勝手を向上することができる。

【0313】また、上記セキュリティ機能を実現する各構成例において、図83のブロック図(第5の構成例)に示すように、信号制御部7503に入力開始指令を入力する入力開始指示部8318と比較動作開始指令を入力する比較動作開始指示部8319を設け、暗証番号やサインを入力するときに入力開始指示部8318からの入力開始指令により暗証番号等を入力し、暗証番号等を確認するときに比較動作開始指示部8319から入力された比較確認指令により比較動作を開始すると、暗証番号等をより正確に確認することができる。ここで入力開始指示部8318と比較動作開始指示部8319はスイッチや画像表示装置7502に表示されたソフトキーボードに再現されたスイッチを使用すれば良い。

【0314】また、暗証番号やパスワードを入力する場合には、入力開始指示部8318と比較動作開始指示部8319として接触回数カウンタを使用しても良い。このように接触回数カウンタを使用した場合は、タブレット7501のソフトキーボードに最初に触れたときに接

触回数カウンタを「0」にリセットして入力開始指令を信号制御部7503に送り、ソフトキーボードに触れるたびにその回数を接触回数カウンタで計数し、接触回数カウンタの計数値があらかじめ暗証番号やパスワードに応じて定められた一定回数に達したときに比較動作開始指令を信号制御部7503に送る。このようにして暗証番号やパスワードの入力回数も確認することができる。

【0315】また、利用者のサインの筆跡を入力する場合には、入力開始指示部8318と比較動作開始指示部8319として入力時間を計時するタイマを使用しても良い。この場合は、利用者がタブレット7501に触れてサインを開始したときにタイマの計数時間を「0」にリセットして計時を開始するとともに入力開始指令を信号制御部7503に送り、あらかじめ定めた一定時間経過したときに比較動作開始指令を信号制御部7503に送る。このようにしてサインによる認証のように文字数が不定の場合でも、サインの入力動作と比較動作を安定して行なうことができる。

【0316】この入力開始指示部8318からの入力開始指令を信号制御部7503に送る前の入力処理待機状態と入力開始指令を信号制御部7503に送った後の入力処理開始状態と比較動作開始指示部19から比較動作開始指令を送り比較動作を行なっているときの比較処理状態および比較処理終了の各状態を状態表示部8320で確認して画像表示装置7502に表示すると、利用者は各処理状態を正確に認識することができ、使い勝手を向上させることができる。

【0317】このように、実施の形態6に係る入力装置によれば、画像表示装置と一体に設けられた入力面に接触した接触面積によりソフトキーボードを生成して画像表示装置の接触位置に表示するようにしたため、ソフトキーボードを簡単に表示することができる。

【0318】また、入力面に接触した接触面積の大きさに応じた大きさのソフトキーボードを表示することにより、任意の大きさのソフトキーボードを表示することができ、使い勝手を向上することができる。

【0319】また、画像表示装置と一体に設けられた入力面に接触したときの接触位置の座標値のコード信号系列と接触面積信号系列と参照信号を比較することにより、ソフトキーボードで入力した暗証番号やパスワードにより利用が許された者であるかを判断することができ、自然な認証動作で信頼性の高い利用許可の認証を行うことができる。

【0320】また、画像表示装置と一体に設けられた入力面に接触したときの一連の座標信号系列と接触面積信号系列を参照信号と比較することにより、利用者のサインの筆跡により利用許可を認証することができ、信頼性の高い認証を行うことができる。

【0321】また、画像表示装置と一体に設けられた入力面に接触したときの一連の座標信号系列を正規化する

ことにより、任意の大きさのサインを用いることができ、使い勝手を向上することができる。

【0322】また、入力面に入力を開始したことを指示したり、比較処理の開始を指示することにより、暗証番号等をより正確に確認することができる。この入力開始指示と比較開始指示を、入力面との接触回数を計測する接触回数計測手段や入力時間を計測する入力時間計測手段で行なうことにより簡単かつ確実に指示を行うことができる。

【0323】さらに、入力面に入力している状態や比較処理をしている状態を画像表示装置に表示することにより、利用者は処理状態を確実に認識することができ、使い勝手を向上させることができる。

【0324】以上説明した実施の形態1～6における各処理は、予め用意されたプログラムをコンピュータで実行することによって実現される。このプログラムは、ハードディスク、フロッピーディスク、CD-ROM、MO、DVD等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータによって記録媒体から読み出されることによって実行される。また、このプログラムは、上記記録媒体を介して、またはネットワークを介して配布することができる。

【0325】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の電子黒板システムは、表示装置およびタッチ入力装置を用いて電子黒板の表示面および書き込み面を構成し、鉛直方向の下から制御装置収納部、印刷装置収納部、保持部の順に配置した筐体ユニットに、表示装置、タッチ入力装置、印刷装置および制御装置を収納したため、筐体ユニットを移動させるだけで、システムの移動・設置を容易に行うことができる。また、重力方向（鉛直方向）の下から順に、重量の大きな装置を配置しているため、移動時および設置時の筐体ユニットの安定を確保することができる。さらに、超音波表面弾性波方式のタッチ入力装置において表示装置側の面に電磁波を遮蔽する遮蔽部材を設けたため、表示装置としてプラズマディスプレイを用いることができ、表示装置の薄型化（小型化）および表示画面の輝度の向上を図ることができる。すなわち、本発明の電子黒板システムによれば、システム全体の小型化・一体化を図ると共に、操作性・取扱性・利便性の向上を図ることができる。

【0326】さらに、電子黒板の表示面および書き込み面の角度を調整する角度調整手段を備えたため、表示装置（表示面）に対する外乱光の入射、特に、天井にある蛍光灯等の照明器具からの光を避けることができ、画面が見やすくなり、利便性の向上を図ることができる。

【0327】また、デジタルカメラ、DVDプレイヤー、ビデオ機器等の各種情報機器や、AV機器を接続するための複数の接続端子を用いて、表示装置を大画面モニタとして使用可能であるため、パーソナルコンピュ

ータを介さずに、各種情報機器、AV機器の接続および操作が行える電子黒板システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る電子黒板システムのブロック構成図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る電子黒板システムを構成するタッチ入力装置の構成図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る電子黒板システムにおいて、PDPとタッチ入力装置の基板との間に設けられたシールドテープを説明する説明図である。

【図4】本発明の実施の形態1に係る電子黒板システムにおいて、タッチ位置の座標を特定する処理を説明するための説明図である。

【図5】本発明の実施の形態1に係る電子黒板システムを構成するコンピュータ（パーソナルコンピュータ）のブロック構成図である。

【図6】本発明の実施の形態1に係る電子黒板システムを収納した筐体ユニットを前方側から見た斜視図である。

【図7】本発明の実施の形態1に係る電子黒板システムを収納した筐体ユニットを後方側から見た斜視図である。

【図8】本発明の実施の形態1に係る筐体ユニットを右側面から見た側面図である。

【図9】本発明の実施の形態1に係る角度調整機構部を筐体ユニットの上方から見た場合の構成図である（ボード部の角度は5度）。

【図10】本発明の実施の形態1に係る角度調整機構部を筐体ユニットの上方から見た場合の構成図である（ボード部の角度は0度）。

【図11】本発明の実施の形態1に係る角度調整機構部を筐体ユニットの側面から見た場合の構成図である。

【図12】本発明の実施の形態1に係る角度調整機構部の変形例を示す構成図である。

【図13】本発明の実施の形態1に係る角度調整機構部の変形例を示す構成図である。

【図14】本発明の実施の形態1に係る電子黒板システムにおいて、PDPに表示される電子黒板画面およびツールバーの一例を示す説明図である。

【図15】本発明の実施の形態1に係る電子黒板システムにおいて、PDPに表示される拡張ツールバーの一例を示す説明図である。

【図16】本発明の実施の形態1に係る電子黒板システムにおいて、拡張ツールバーと共にPDPに表示される描画ツールバーの一例を示す説明図である。

【図17】本発明の実施の形態1に係る電子黒板システムにおいて、タッチ面上に手書きで文字や線を書いた結果がPDP上の電子黒板画面に表示された様子の一例を示す説明図である。

【図 18】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、電子黒板画面に表示された手書きの文字や線を消しゴムで消去する際の様子の一例を示す説明図である。

【図 19】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、電子黒板画面に表示された手書きの文字や線を枠で囲い、枠の中の文字や線を一度に消去する際の様子の一例を示す説明図である。

【図 20】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、電子黒板画面上に直線が描画された様子を示す説明図である。

【図 21】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、電子黒板画面上に四角形が描画された様子を示す説明図である。

【図 22】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、電子黒板画面の背景としてグリッド表示がされた様子を示す説明図である。

【図 23】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、電子黒板画面上に表が作成された様子を示す説明図である。

【図 24】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、電子黒板画面上に楕円が描画された様子を示す説明図である。

【図 25】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、(a) は変形対象の図形が選択された様子を示す説明図であり、(b) は変形対象の図形が変形された様子を示す説明図である。

【図 26】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、(a) は移動対象の図形が選択された様子を示す説明図であり、(b) は選択された図形が移動された様子を示す説明図である。

【図 27】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、描画された図形を編集する際に表示される編集メニューの一例を示す説明図である。

【図 28】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、作成済みのファイルを開く処理を説明するための説明図である。

【図 29】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、作成済みのファイルをサムネイル画像を用いて開く処理を説明するための説明図である。

【図 30】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、PDP に表示されるコンピュータ画面およびキャプチャツールバーの一例を示す説明図である。

【図 31】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、キャプチャしたアプリケーションプログラムの画面を電子黒板画面の背景として表示した様子の一例を示す説明図である。

【図 32】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、キャプチャしたアプリケーションプログラムの画面を電子黒板画面の背景として表示し、その上に

文字等を書きこんだ様子の一例を示す説明図である。

【図 33】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、作成中のページを一覧表示するサムネイル表示ダイアログボックスを表示した様子を示す説明図である。

【図 34】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、作成中のページを印刷するための印刷ダイアログボックスを表示した様子を示す説明図である。

【図 35】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムにおいて、タッチ入力装置の設定画面の一例を示す説明図である。

【図 36】本発明の実施の形態 1 に係る電子黒板システムのネットワーク接続を説明する説明図である。

【図 37】本発明の実施の形態 2 に係る画像表示装置の外観図である。

【図 38】本発明の実施の形態 2 に係る画像表示装置における制御部のブロック構成図である。

【図 39】本発明の実施の形態 2 に係る画像表示装置において、非接触時のタッチ入力装置からの出力波形を示す説明図である。

【図 40】本発明の実施の形態 2 に係る画像表示装置において、接触時のタッチ入力装置からの出力波形を示す説明図である。

【図 41】本発明の実施の形態 2 に係る画像表示装置において、ポイント操作領域を表示した画面を示す説明図である。

【図 42】本発明の実施の形態 2 に係る画像表示装置におけるポイント操作を示すフローチャートである。

【図 43】本発明の実施の形態 2 に係る画像表示装置において、ポイント操作領域の表示と消去処理を示す処理工程図である。

【図 44】本発明の実施の形態 2 に係る画像表示装置において、ポイント操作領域の表示と消去処理を示すフローチャートである。

【図 45】本発明の実施の形態 2 に係る画像表示装置において、表示画面の表示内容をポイント操作領域に表示した説明図である。

【図 46】本発明の実施の形態 2 に係る画像表示装置において、座標の変化分によるポインタの移動動作を示す説明図である。

【図 47】本発明の実施の形態 2 に係る画像表示装置において、ポイント操作領域の操作によるドラッグ動作を示すタイムチャートである。

【図 48】本発明の実施の形態 3 に係る入力装置の第 1 の構成例を示すブロック図である。

【図 49】本発明の実施の形態 3 に係る第 1 の構成例の入力装置を用いた電子黒板の一例を示す説明図である。

【図 50】本発明の実施の形態 3 に係る第 1 の構成例の入力装置において、画像からの人物の位置検出方法の一例を示す説明図である。

【図 5 1】本発明の実施の形態 3 に係る入力装置の第 2 の構成例を示すブロック図である。

【図 5 2】本発明の実施の形態 3 に係る第 2 の構成例の入力装置を用いた電子黒板の一例を示す説明図である。

【図 5 3】本発明の実施の形態 3 に係る入力装置の第 3 の構成例を示すブロック図である。

【図 5 4】本発明の実施の形態 3 に係る第 3 の構成例の入力装置を用いた電子黒板の一例を示す説明図である。

【図 5 5】本発明の実施の形態 3 に係る入力装置の第 4 の構成例を示すブロック図である。

【図 5 6】本発明の実施の形態 3 に係る第 4 の構成例の入力装置を用いた電子黒板の一例を示す説明図である。

【図 5 7】本発明の実施の形態 3 に係る入力装置の第 5 の構成例を示すブロック図である。

【図 5 8】本発明の実施の形態 3 に係る第 5 の構成例の入力装置を用いた電子黒板の一例を示す説明図である。

【図 5 9】本発明の実施の形態 3 に係る入力装置において、テンキー表示位置を指定するための入力窓（テンキー表示指定窓）を入力面上に表示させる場合のブロック構成図である。

【図 6 0】本発明の実施の形態 3 に係る入力装置において、テンキー表示位置の決定方法を説明するための説明図である。

【図 6 1】本発明の実施の形態 3 に係る入力装置のハードウェア構成を示すブロック構成図である。

【図 6 2】本発明の実施の形態 4 に係る座標入力装置を適用した電子黒板システムのブロック構成図である。

【図 6 3】図 6 2 に示した電子黒板システムの斜視図である。

【図 6 4】本発明の実施の形態 4 に係る座標入力装置の第 1 の構成例を示す平明図である。

【図 6 5】本発明の実施の形態 4 に係る座標入力装置の第 2 の構成例を示す平明図である。

【図 6 6】本発明の実施の形態 4 に係る座標入力装置の第 3 の構成例を示す平明図である。

【図 6 7】本発明の実施の形態 4 に係る座標入力装置の第 4 の構成例を示す平明図である。

【図 6 8】本発明の実施の形態 5 に係る座標入力装置を適用した電子黒板システムのブロック構成図である。

【図 6 9】図 6 8 に示した電子黒板システムの斜視図である。

【図 7 0】本発明の実施の形態 5 に係る座標入力装置の第 1 の構成例を示す平明図である。

【図 7 1】本発明の実施の形態 5 に係る第 1 の構成例の座標入力装置における書込点の特定を示す図であり、

(a) は書込点の検出周期を説明するグラフであり、

(b) は 2 つの書込点の特定を説明するグラフである。

【図 7 2】図 7 1 と異なる書込点の特定を説明するグラフである。

【図 7 3】図 7 1 および図 7 2 と異なる書込点の特定を

説明する図であり、その書込点を示す平面図である。

【図 7 4】本発明の実施の形態 5 に係る第 2 の構成例の座標入力装置における書込点の特定を示すグラフである。

【図 7 5】本発明の実施の形態 6 に係る入力装置の第 1 の構成例のブロック構成図である。

【図 7 6】本発明の実施の形態 6 に係る入力装置の第 1 の構成例におけるタブレットの出力波形を示す波形図である。

【図 7 7】本発明の実施の形態 6 に係る入力装置の第 1 の構成例の動作を示すフローチャートである。

【図 7 8】本発明の実施の形態 6 に係る入力装置の第 2 の構成例のブロック構成図である。

【図 7 9】本発明の実施の形態 6 に係る入力装置の第 2 の構成例の動作を示すフローチャートである。

【図 8 0】本発明の実施の形態 6 に係る入力装置の第 3 の構成例のブロック構成図である。

【図 8 1】本発明の実施の形態 6 に係る入力装置の第 3 の構成例の動作を示すフローチャートである。

【図 8 2】本発明の実施の形態 6 に係る入力装置の第 4 の構成例のブロック構成図である。

【図 8 3】本発明の実施の形態 6 に係る入力装置の第 5 の構成例のブロック構成図である。

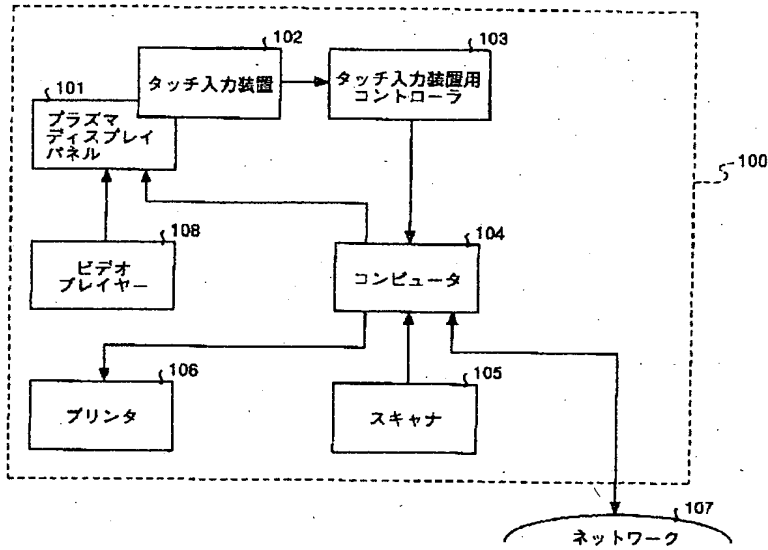
【符号の説明】

100	電子黒板システム
101	プラズマディスプレイパネル (PDP)
102	タッチ入力装置
103	タッチ入力装置用コントローラ
104	コンピュータ
105	スキャナ
106	プリンタ
107	ネットワーク
108	ビデオプレイヤー
200	基板
201	タッチ面 (書き込み面)
202, 206	発信用トランスデューサ
203, 207	受信用トランスデューサ
204, 205, 208, 209	反射アレイ
210	ケーブル
300	シールドテープ
506	電子黒板ソフト
507	タッチパネルドライバ
600	筐体ユニット
601	パネル部
602	コントローラ収納部
603	スタンド
604	機器収納部
612	コンピュータ収納部
613	ビデオ収納部
614	プリンタ収納部

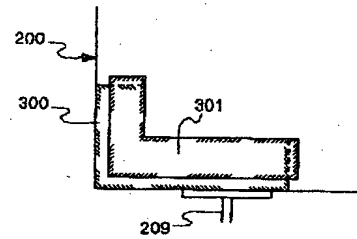
615 キーボード台

802 角度調整機構部

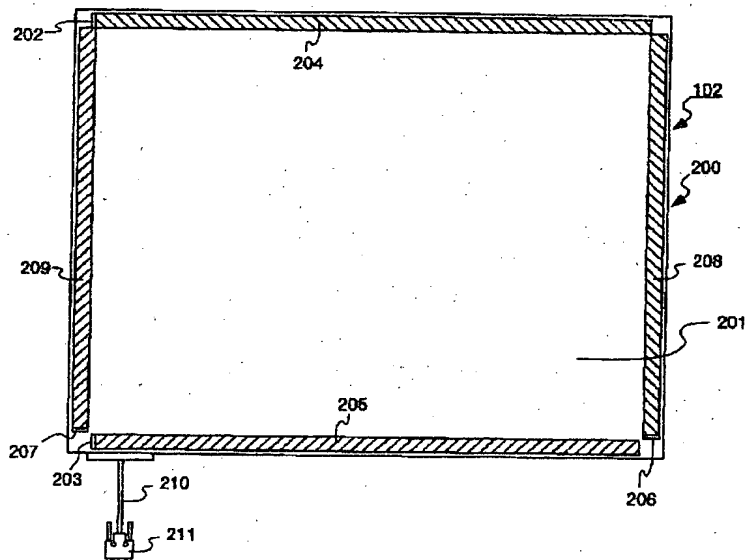
【図1】



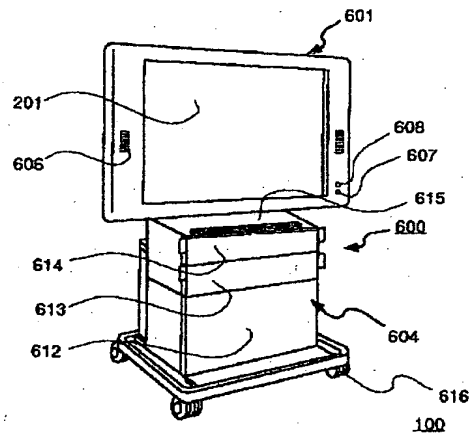
【図3】



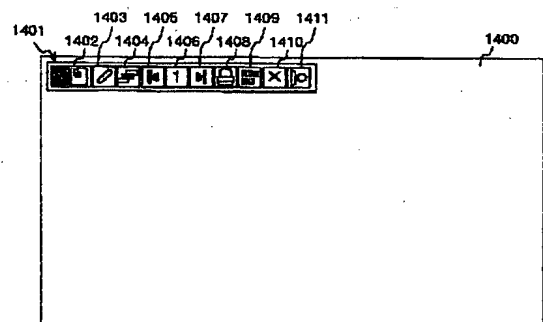
【図2】



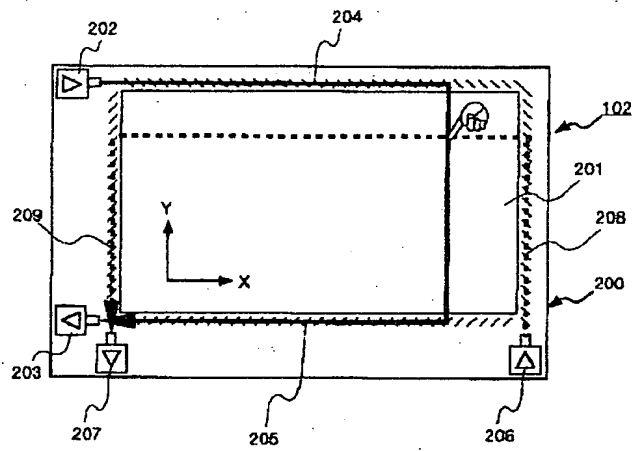
【図6】



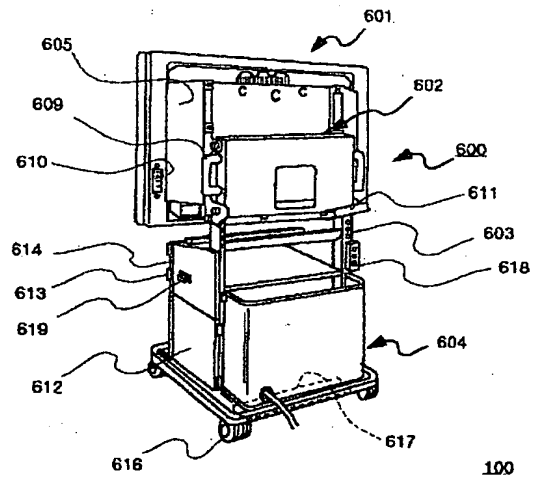
【図14】



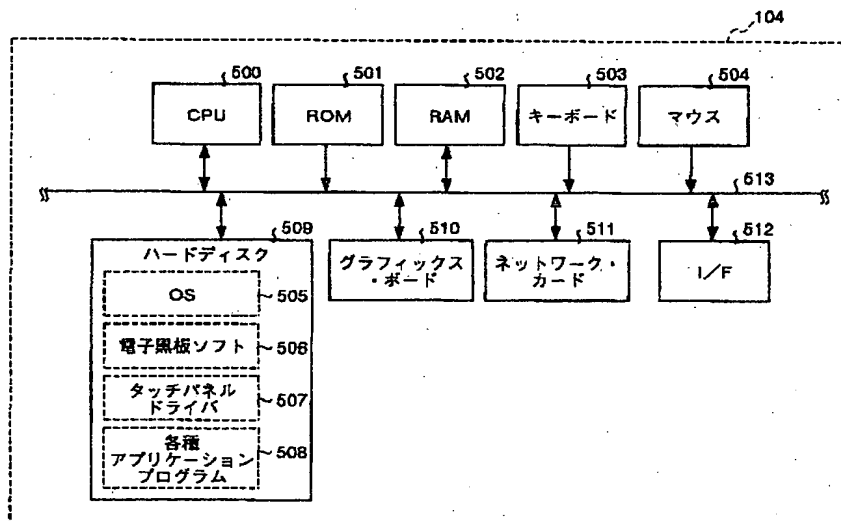
【図4】



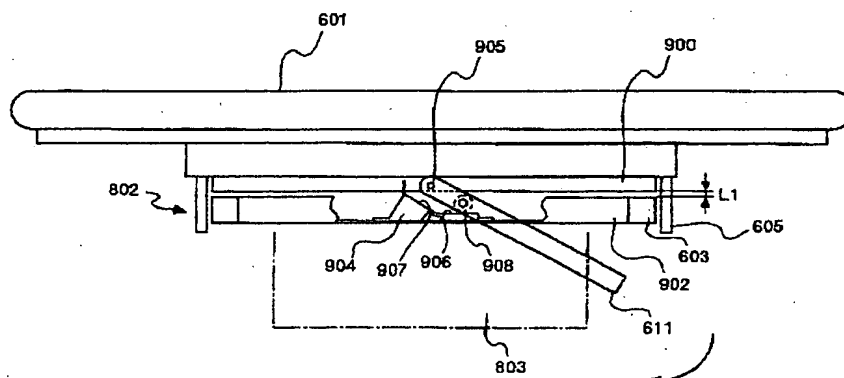
【図7】



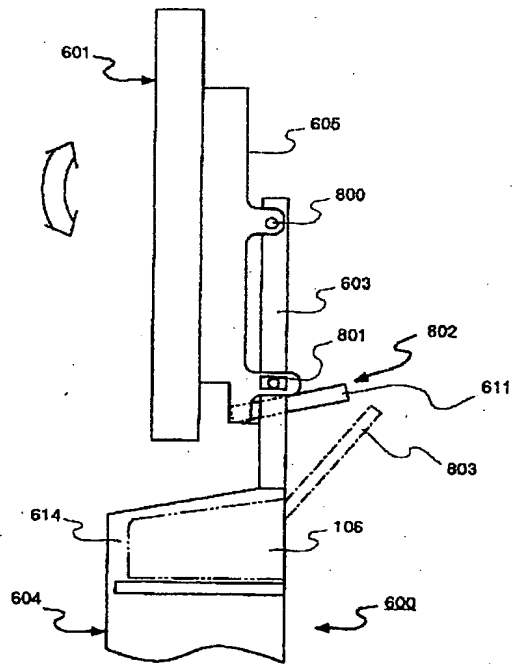
【図5】



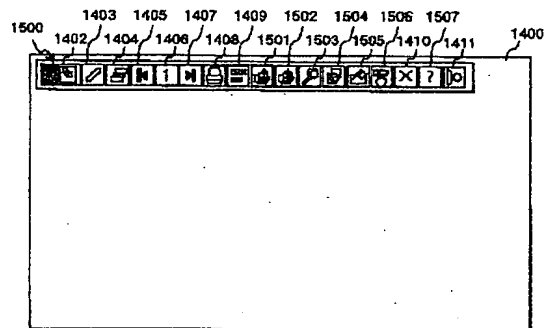
【図9】



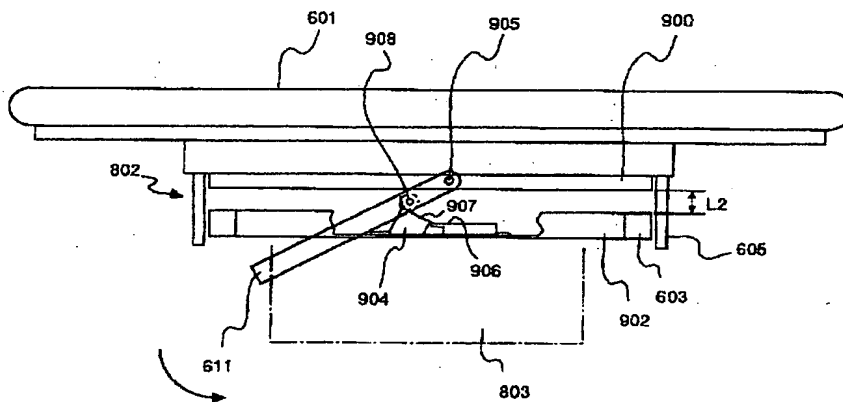
【图8】



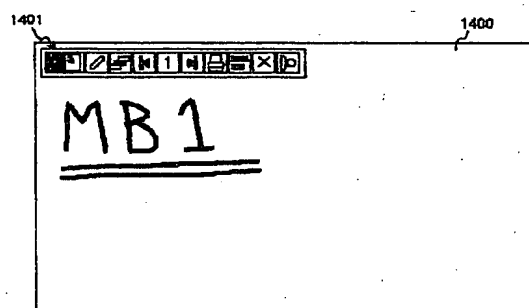
【図 15】



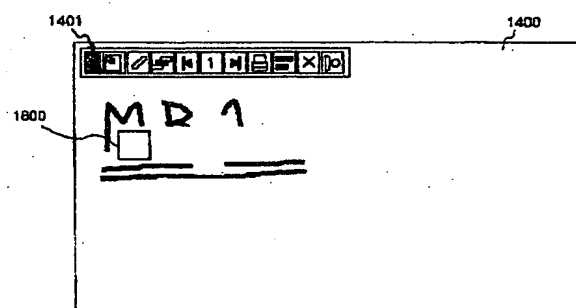
【図 10】



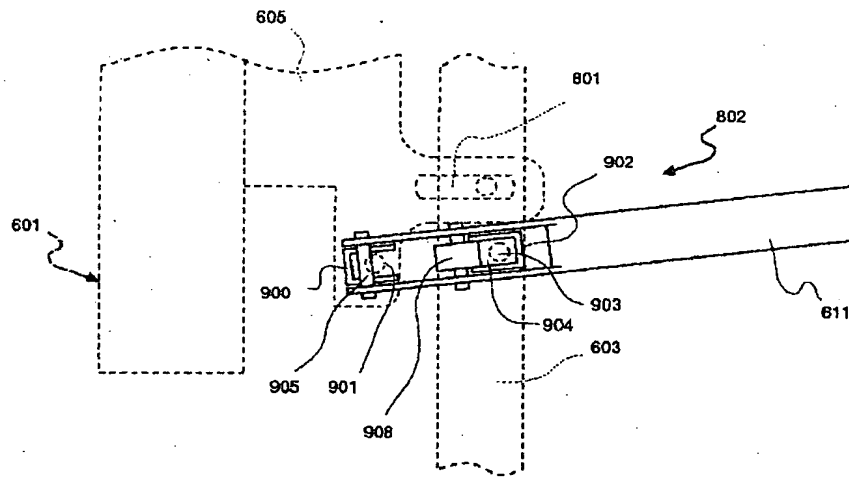
【图 17】



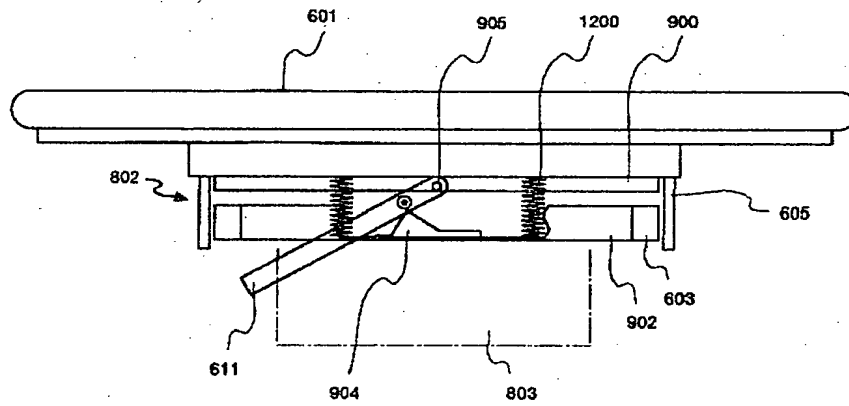
【图 18】



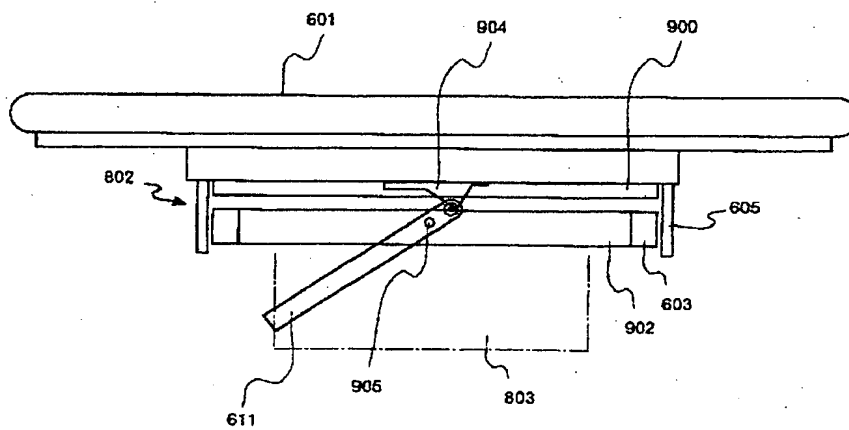
【図11】



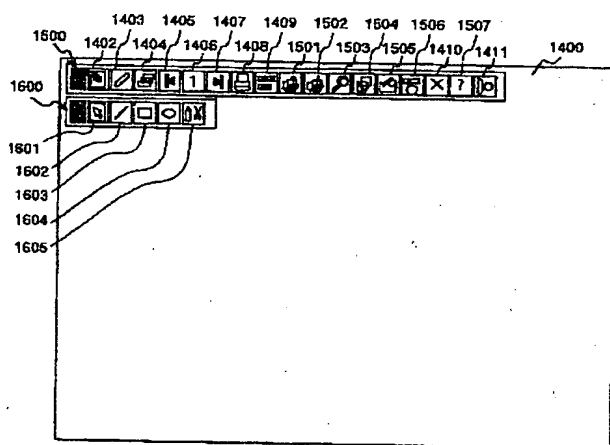
【図12】



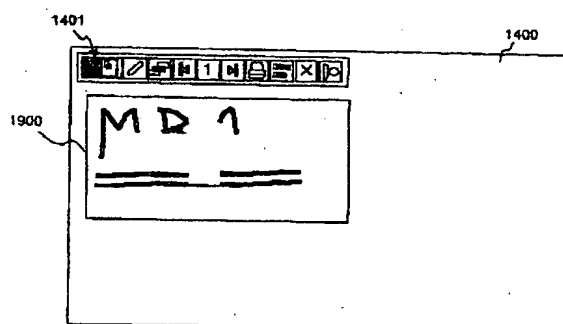
【図13】



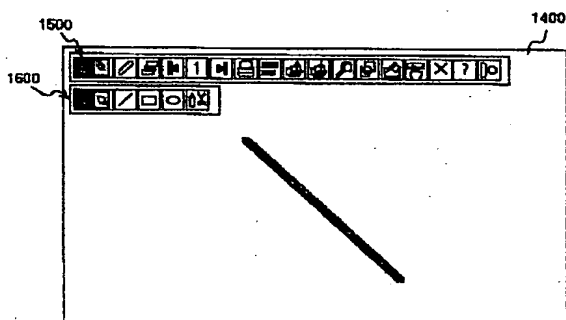
【図 16】



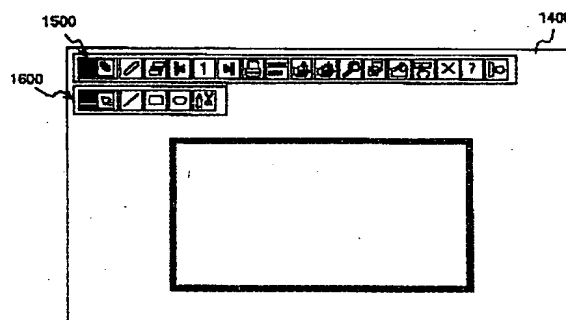
【図 19】



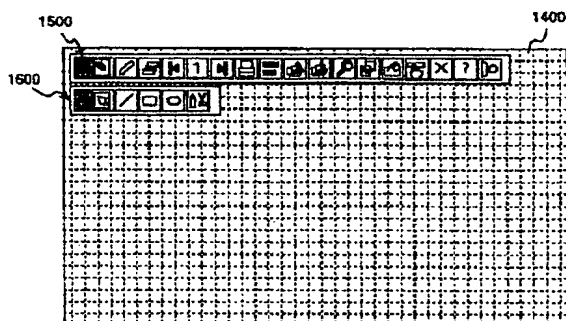
【図 20】



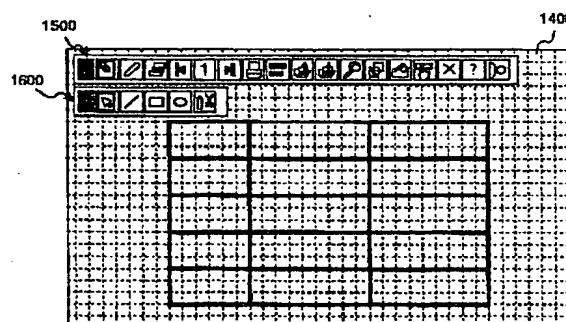
【図 21】



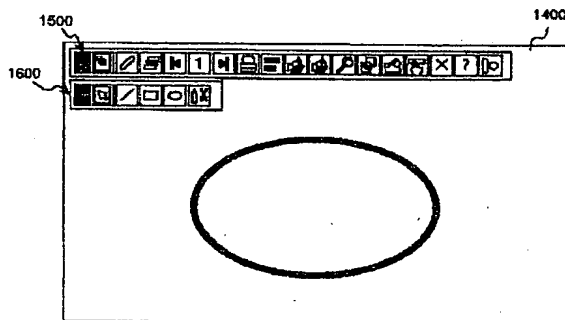
【図 22】



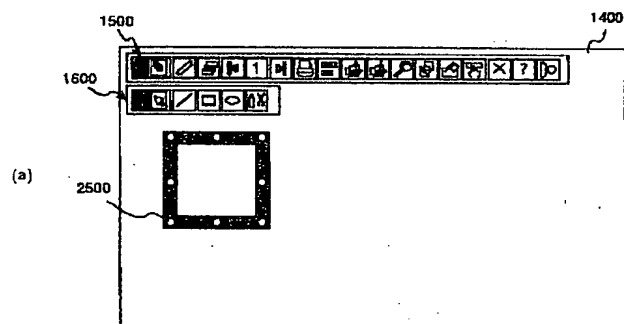
【図 23】



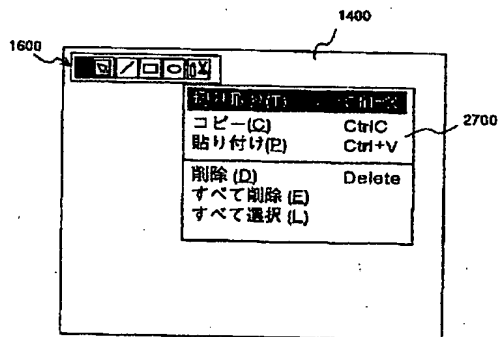
【図24】



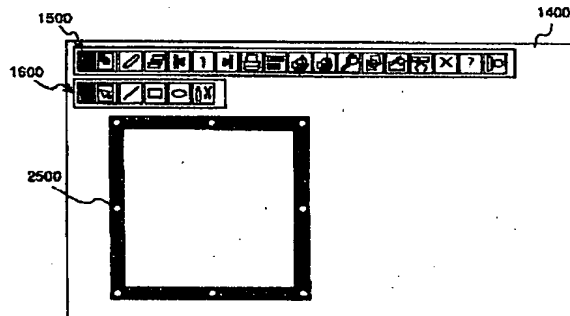
【図25】



【図27】

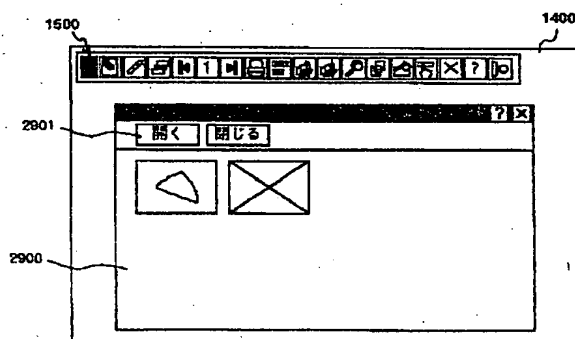
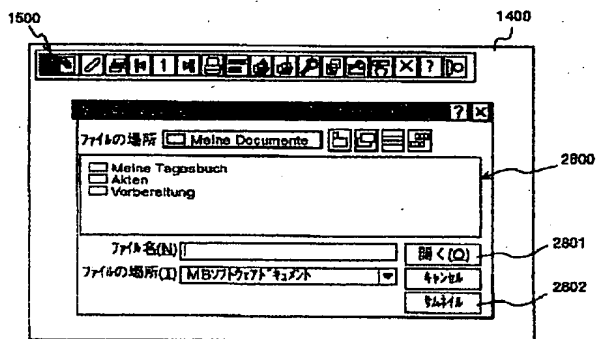


(a)



【図28】

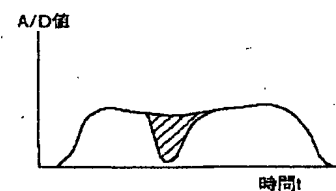
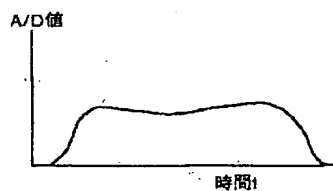
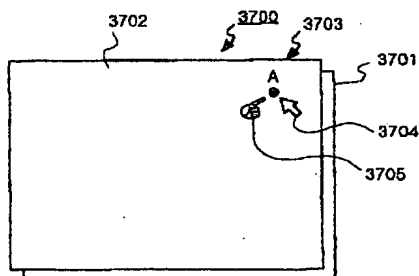
【図29】



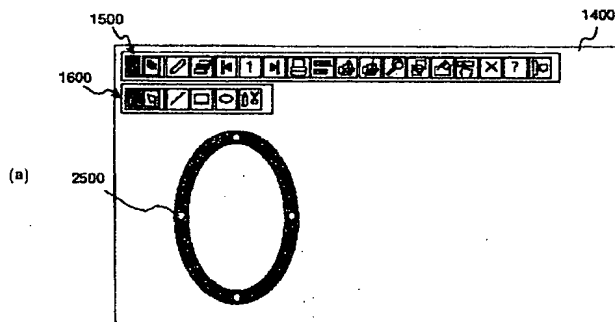
【図37】

【図39】

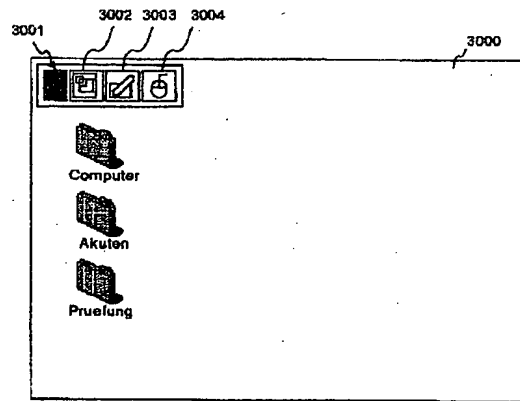
【図40】



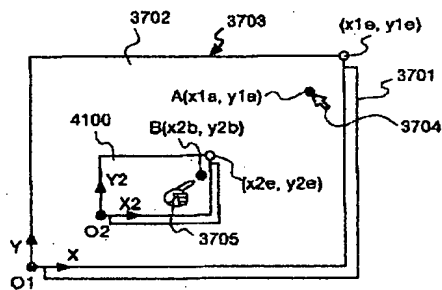
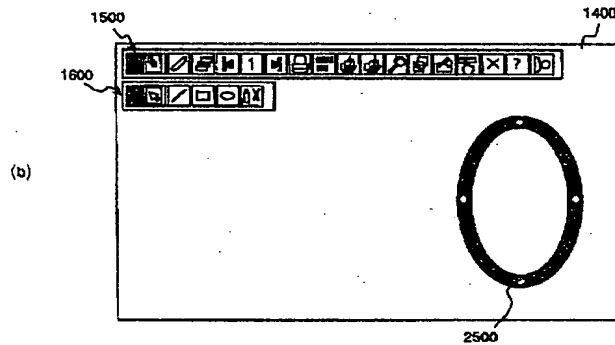
【図 26】



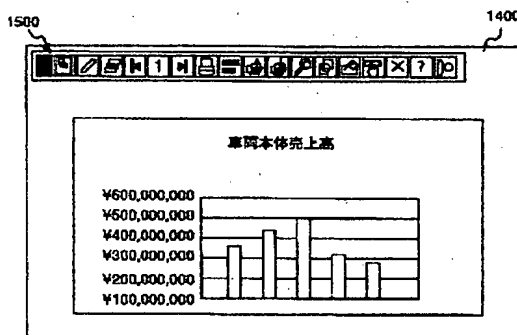
【図 30】



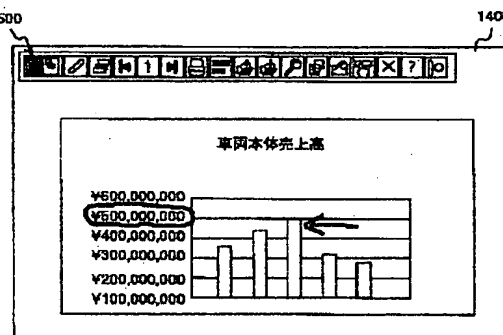
【図 41】



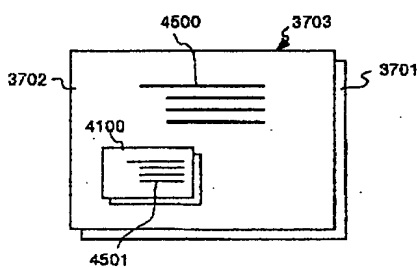
【図 31】



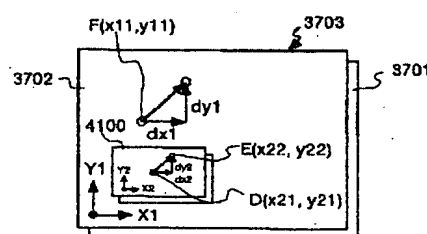
【図 32】



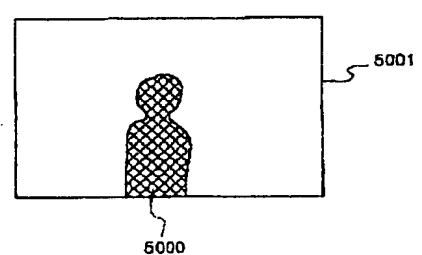
【図 45】



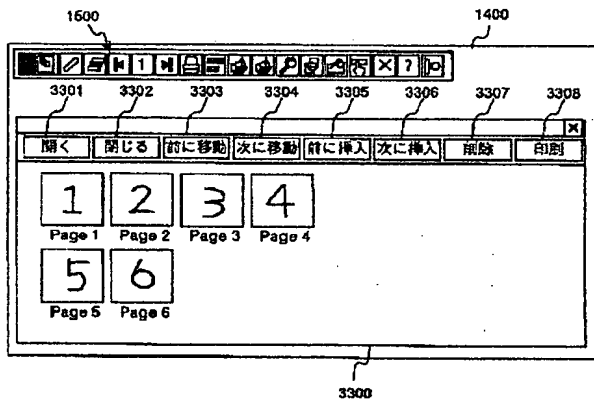
【図 46】



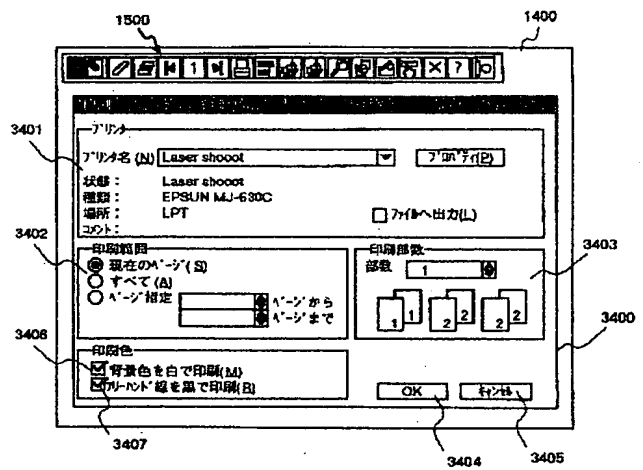
【図 50】



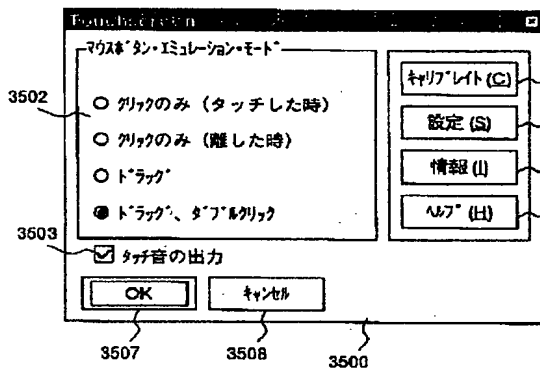
【図 33】



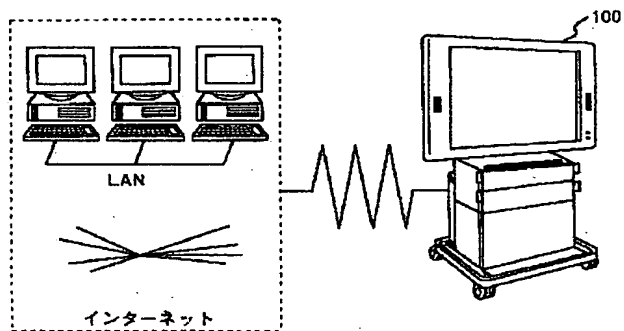
【図 34】



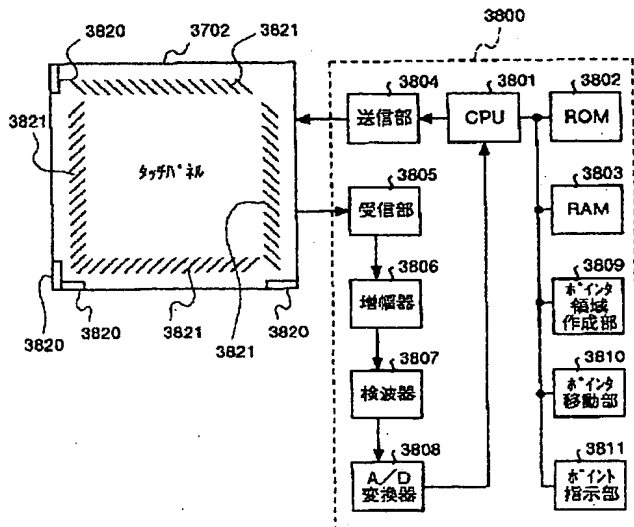
【図 35】



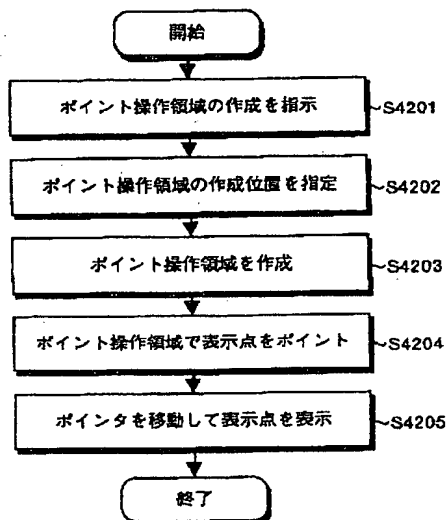
【図 36】



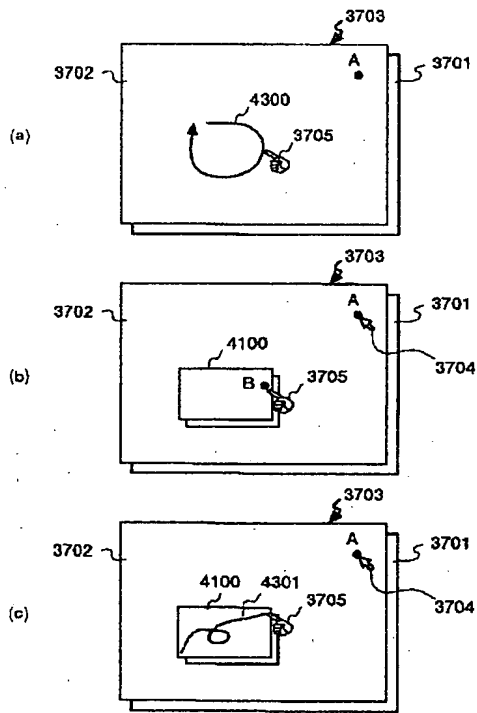
【図 38】



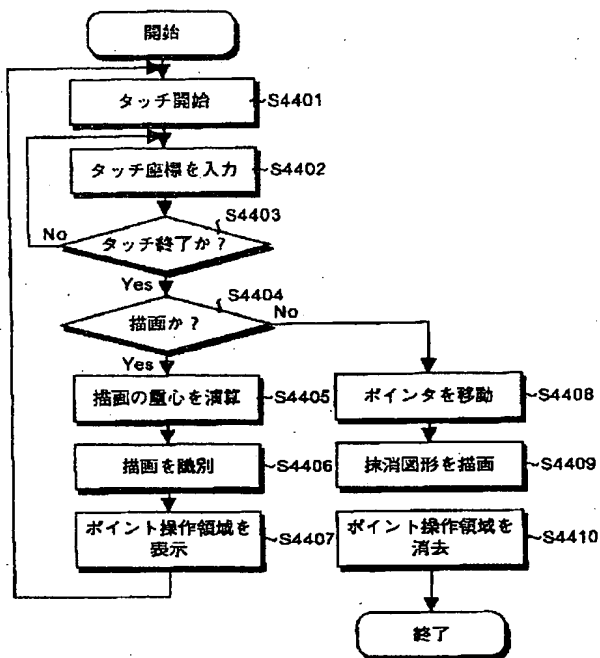
【図 42】



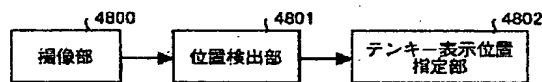
【図 4 3】



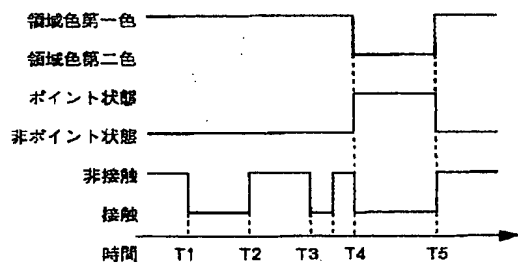
【図 4 4】



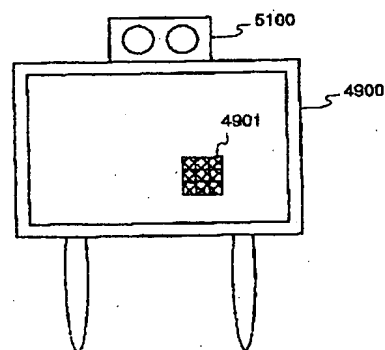
【図 4 8】



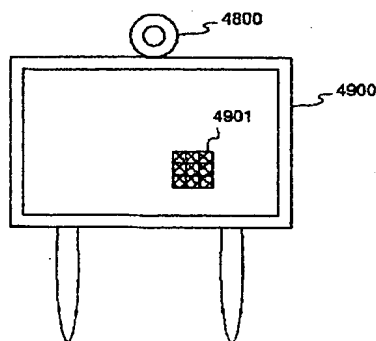
【図 4 7】



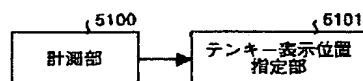
【図 5 2】



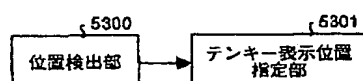
【図 4 9】



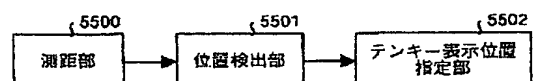
【図 5 1】



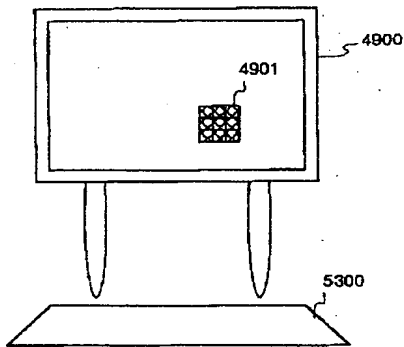
【図 5 3】



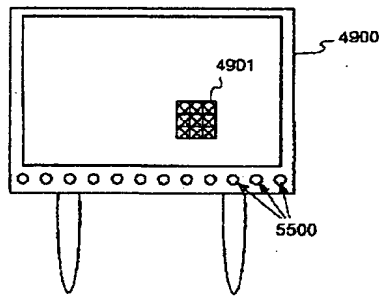
【図 5 5】



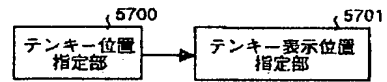
【図54】



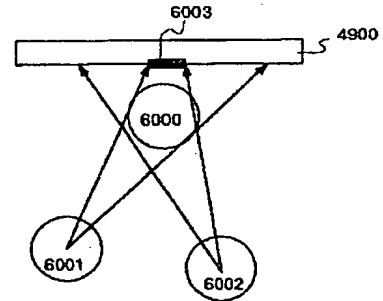
【図56】



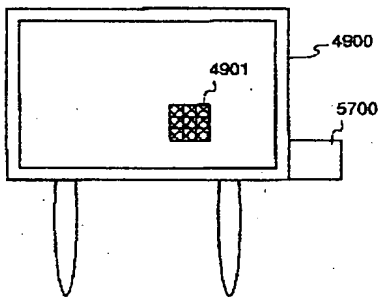
【図57】



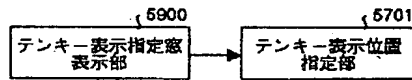
【図60】



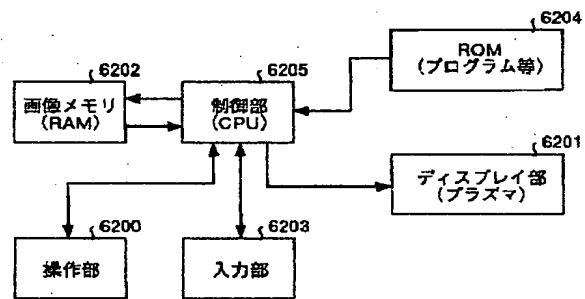
【図58】



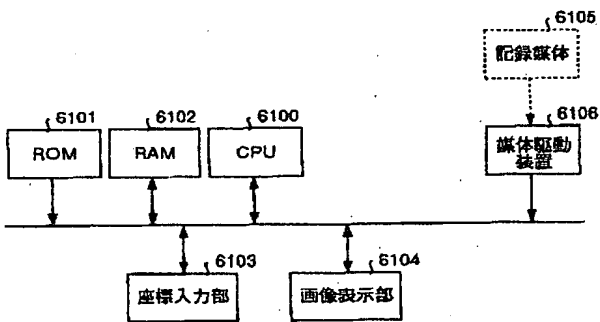
【図59】



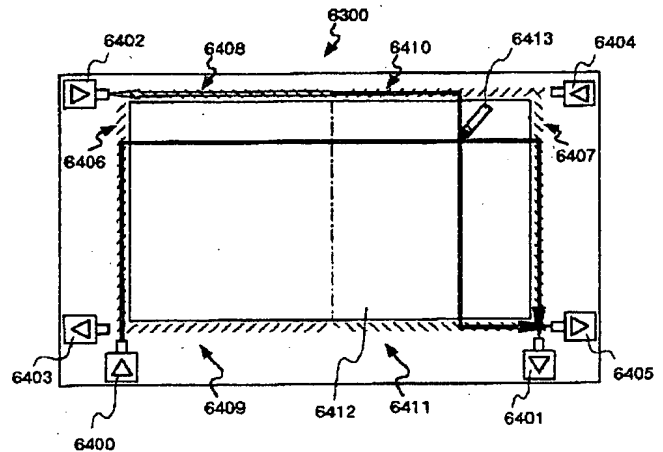
【図62】



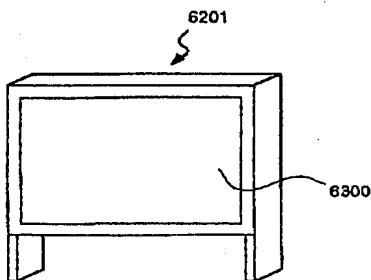
【図61】



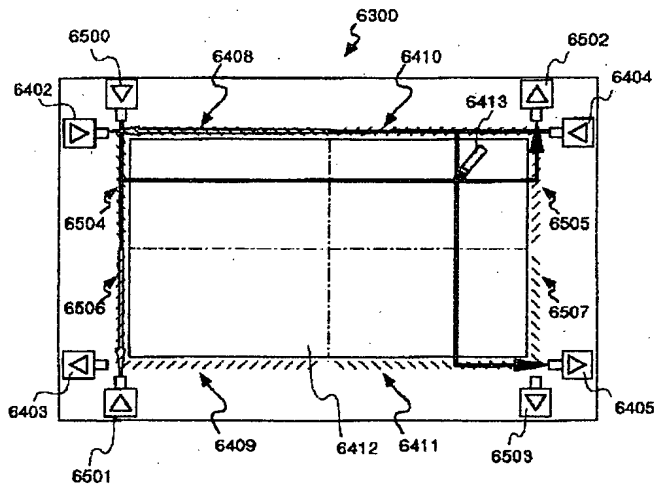
【図64】



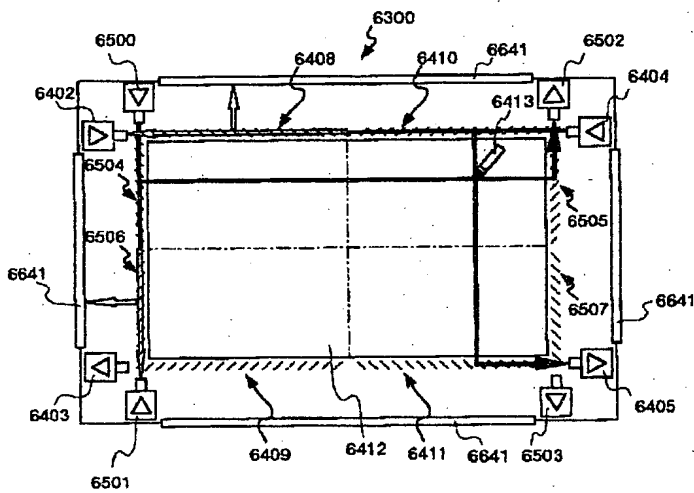
【図63】



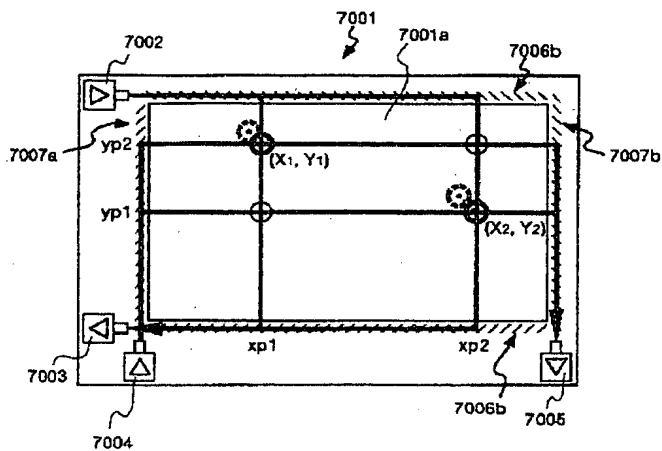
【図65】



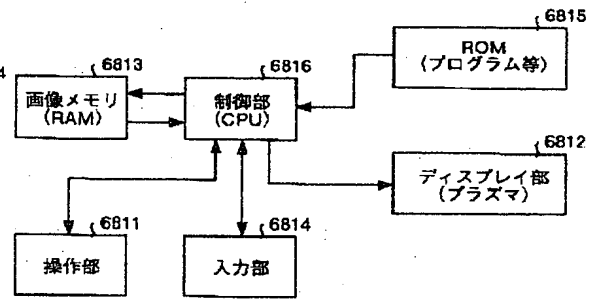
【図66】



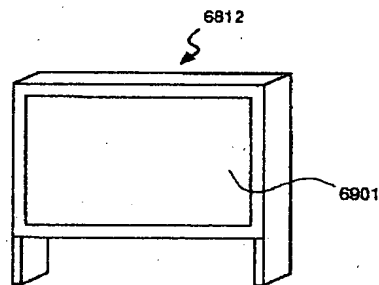
【図70】



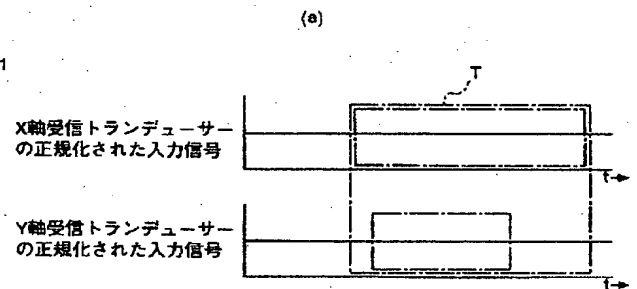
【図68】



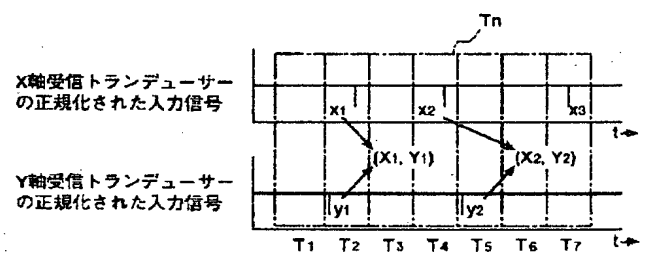
【図69】



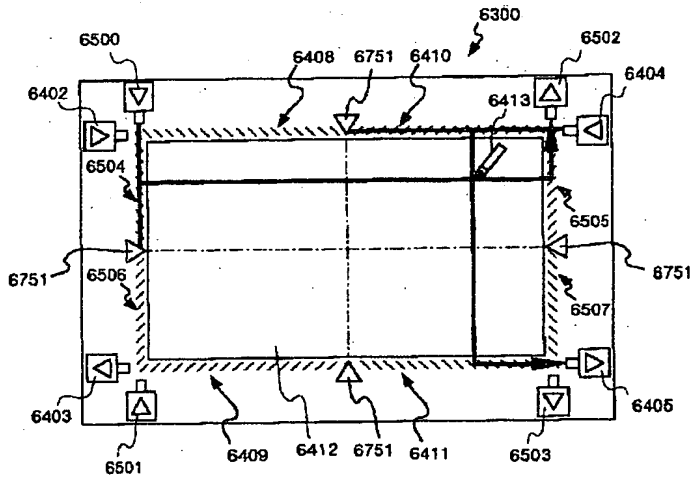
【図71】



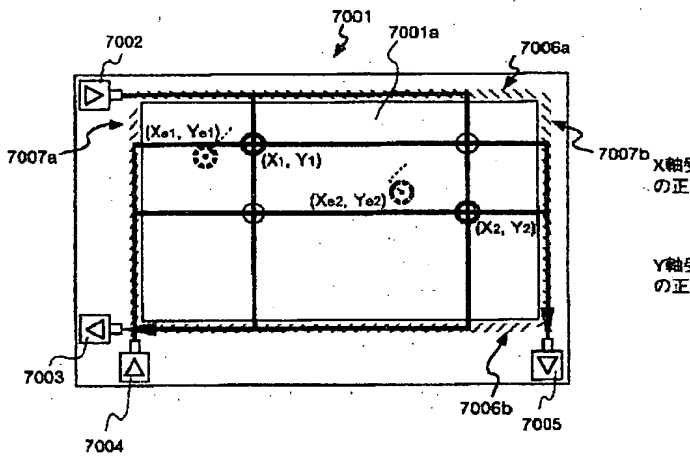
(b)



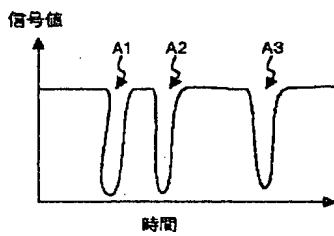
【図 67】



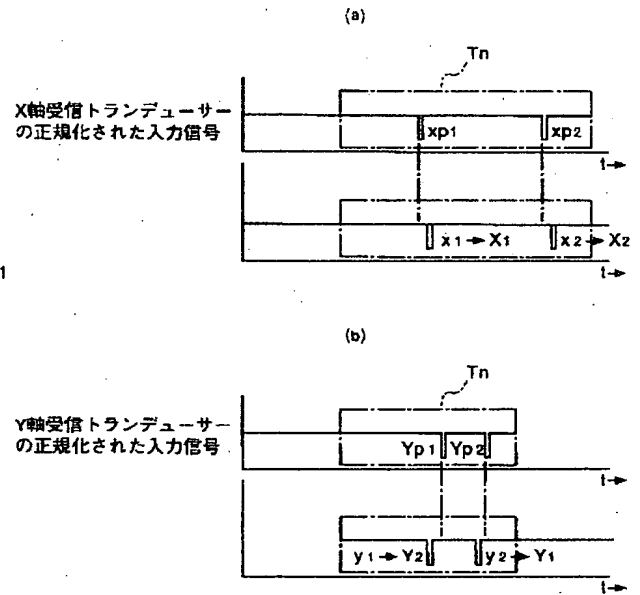
【図 73】



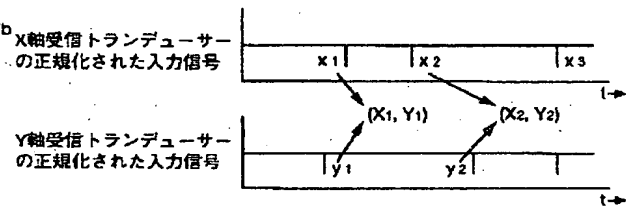
【図 76】



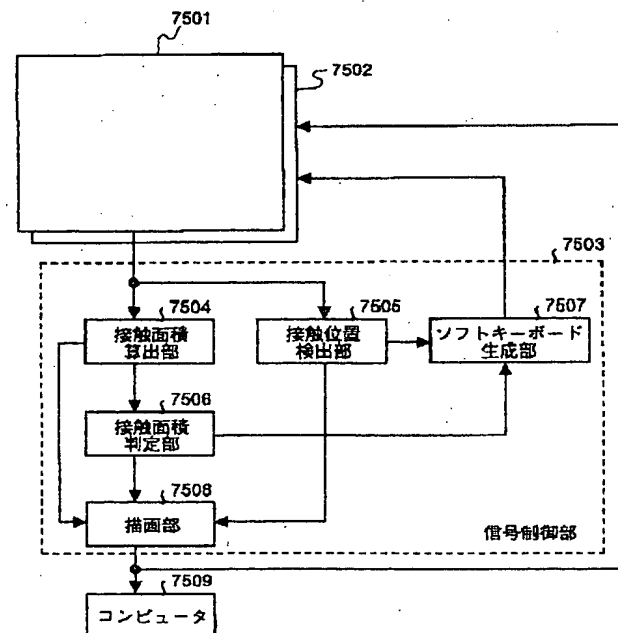
【図 72】



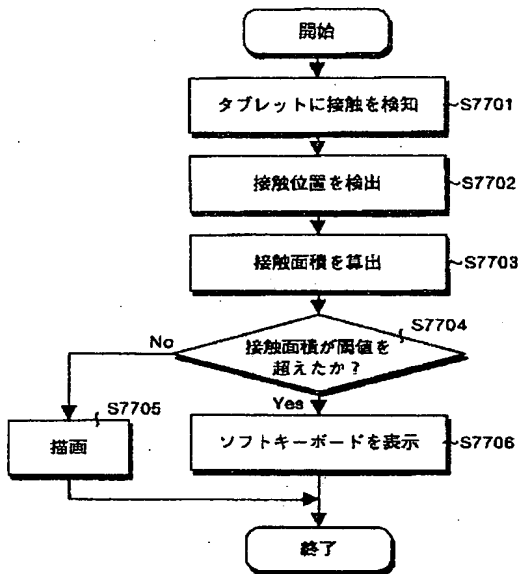
【図 74】



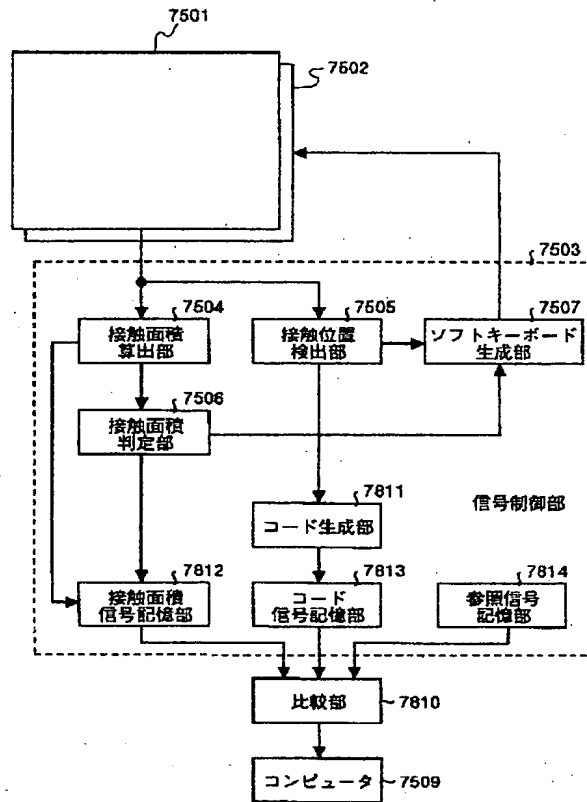
【図 75】



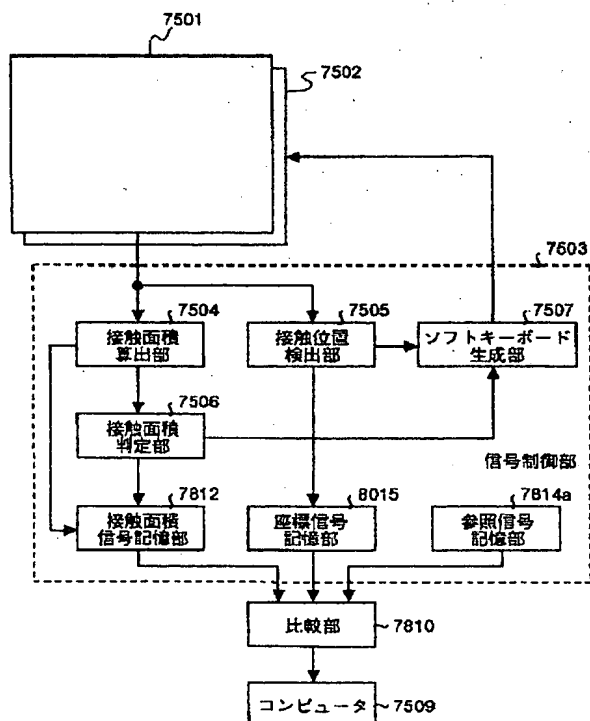
【図 77】



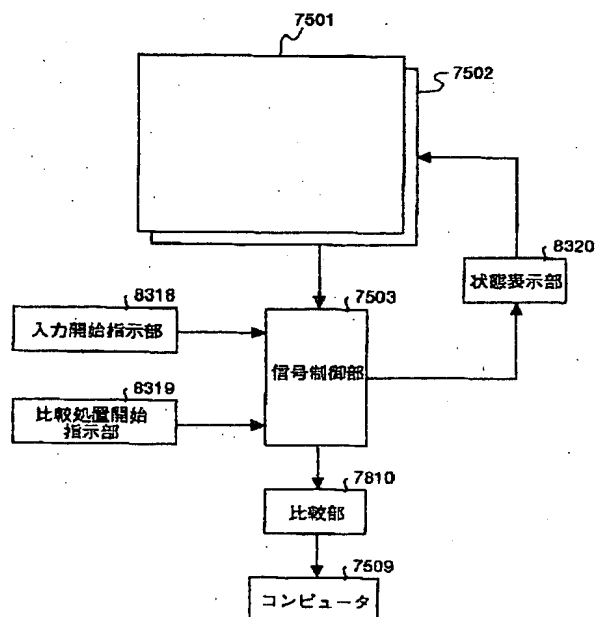
【図 78】



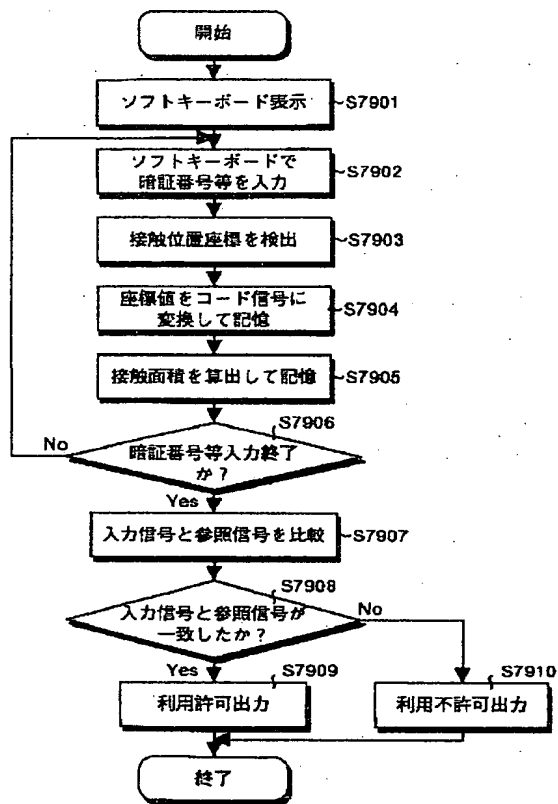
【図 80】



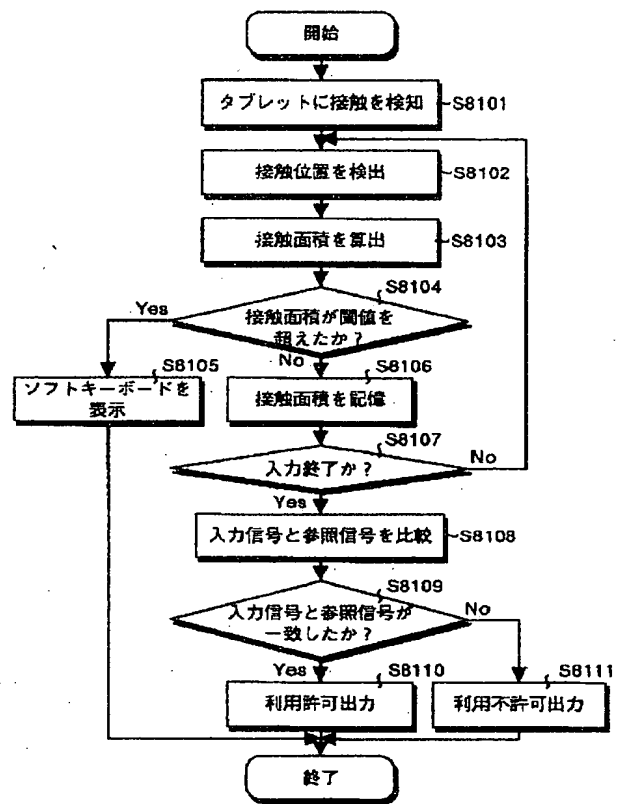
【図 83】



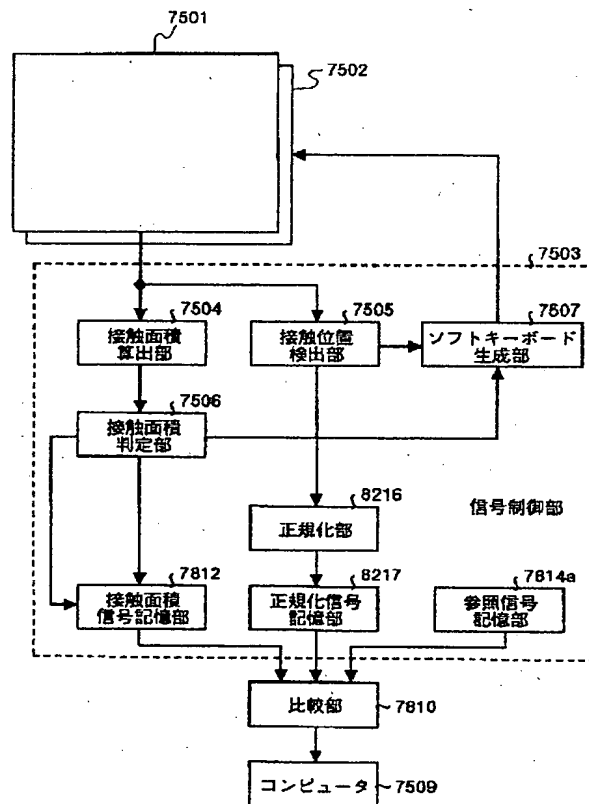
【図79】



【図81】



【図 82】



フロントページの続き

(72) 発明者 田中 誠
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
 会社リコー内

(72) 発明者 北口 貴史
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
 会社リコー内

(72) 発明者 別府 智彦
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
 会社リコー内

(72) 発明者 古田 俊之
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
 会社リコー内

(72) 発明者 井上 隆夫
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
 会社リコー内

(72) 発明者 矢野 隆志
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
 会社リコー内

F ターム(参考) 2C071 CA02 CB20 CC03 CD01 CD04
 CD09 DA05 DB02 DC04
 5B068 AA05 AA15 AA22 AA25 AA32
 AA39 BB22 BC07 BE14
 5B087 AA09 AC11 AE02 CC03 CC12
 CC14 CC47 DG00